

Appareillages moyenne tension

GMA

Tableau à isolement dans le gaz
jusque 24 kV - 2 500 A - 31,5 kA

Instructions de montage

Mode d'emploi

N° AGS531027-01

Édition 07/2014/GMAe



Fabricant :

Schneider Electric Sachsenwerk GmbH
Rathenaustraße 2
93055 Regensburg
Germany

☎ +49 (0) 9 41 46 20-0
📠 +49 (0) 9 41 46 20-418

Service :

Schneider Electric GmbH
MS GIS
Rathenaustraße 2
93055 Regensburg
Germany
☎ +49 (0) 9 41 46 20-777
📠 +49 (0) 9 41 46 20-776

À propos de ce mode d'emploi	5
1 Consignes de sécurité	7
2 Construction, description, variantes	9
2.1 Cellule de base GMA avec disjoncteur	9
2.2 Variantes de cellules	12
2.3 Options du jeu de barres	15
2.4 Poids	15
2.5 Normes appliquées	16
2.6 Environnement et condition de service	16
2.7 Conditions normales d'utilisation	17
2.8 Élimination en fin de vie du produit	17
3 Emballage et transport	18
3.1 Unités d'expédition	18
3.2 Transport	18
3.3 Stockage	19
4 Installation de cellules	20
4.1 Consignes de sécurité et de montage	20
4.2 Exigences à l'égard du local de l'installation	21
4.3 Disposition des châssis de base	23
4.4 Transport des cellules sur le chantier	25
4.5 Retrait du panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles	27
4.6 Retrait de la protection pour le transport	29
4.7 Mise en place et connexion des cellules	29
4.8 Fixation des cellules sur les châssis de base	32
4.8.1 Modèle standard	32
4.8.2 Modèle avec fixation renforcée au sol	33
4.9 Connexion des câbles de mise à la terre	34
4.10 Options	35
5 Montage des jeux de barres	36
5.1 État à la livraison et vue d'ensemble	36
5.2 Montage	37
5.2.1 Instructions de montage	37
5.2.2 Montage préliminaire d'un tronçon de jeu de barres	38
5.2.3 Montage sur le jeu de barres	40
5.2.4 Transformateur de courant sur le jeu de barres (en option)	41
5.2.5 Parafoudre sur le jeu de barres	43
5.3 Équerre de protection sur l'extrémité de jeu de barres	43
5.4 Carter de protection de jeu de barres (en option)	44
5.5 Montages supplémentaires pour décharge de pression hors du local	46
6 Armoire basse tension	47
6.1 Montage armoire basse tension	47
6.2 Connexion des câbles périphériques	48
6.3 Pose de câbles de commande externes	49
7 Fermeture de l'appareillage	50
7.1 Appareillage sans conduit de décharge de pression (IAC AFL)	50
7.2 Montage de la paroi finale et du prolongement de paroi finale	51
7.3 Recouvrement d'interstice arrière	53
7.4 Recouvrement d'interstice avant vers le mur latéral du bâtiment	54
7.5 Cache de protection sur la paroi finale	55

8	Appareillages avec conduit de décharge de pression	56
8.1	Aperçu	56
8.2	Modules requis pour le montage du conduit de décharge de pression	59
8.2.1	Boîtier d'adaptateur	59
8.3	Montage du puits de décharge de pression	60
8.4	Montage équerre de stabilisation	61
8.5	Couvercles supérieurs avec clapets de fermeture	62
8.6	Conduit collecteur de décharge de pression pour décharge de pression hors du local de l'appareillage	63
9	Raccordement haute tension.....	65
9.1	Description des raccordements de cellule	65
9.2	Plans cotés pour le compartiment de connexion de câbles	66
9.3	Plaques de plancher dans le compartiment de connexion de câbles (en option)	68
9.4	Installation des connecteurs de câble haute tension	69
10	Opérations finales	71
10.1	Accessoires.....	71
10.2	Nettoyage et contrôle du montage	71
10.3	Tests de commutation sur les cellules.....	72
11	Mise en service.....	73
11.1	Contrôle de tension alternative sur le jeu de barres (en option)	73
11.2	Contrôle de câbles	75
11.3	Contrôle de la gaine de câble	78
12	Remplacement de composants et de cellules.....	79
13	Annexe	80
13.1	Matériel auxiliaire	80
13.2	Traitement des surfaces de contact.....	80
13.3	Instructions pour les assemblages par vis	81
13.4	L'outillage nécessaire (non compris dans les fournitures)	82

Sous réserve de modifications des normes, des représentations graphiques et des spécifications techniques, étant donné que nos produits sont constamment perfectionnés.

Toutes les cotes figurant dans le présent mode d'emploi sont indiquées en millimètre.

Le présent mode d'emploi ne peut décrire chaque cas particulier imaginable ou chaque variante spécifique au client pour le produit. Si vous souhaitez obtenir des informations qui ne figurent pas dans le présent mode d'emploi, veuillez vous adresser au fabricant.

Objectifs et but du groupe

Le présent mode d'emploi décrit le montage de tableaux de distribution de moyenne tension à isolation gazeuse de la série GMA. Il s'adresse exclusivement au personnel du fabricant ou aux personnes qui ont été certifiées pour la série GMA (certificat de formation).

Les opérations décrites dans le présent mode d'emploi ne peuvent être effectuées que par des électriciens spécialisés qui peuvent prouver une expérience concernant

- la série GMA (certificat de formation)
- toutes les consignes de sécurité pertinentes.

Le présent mode d'emploi fait partie intégrante du produit. Il doit être conservé de telle sorte à ce que les personnes qui doivent travailler sur l'appareillage puissent y accéder et l'utiliser à tout moment. Le mode d'emploi doit être transmis avec l'appareillage si celui-ci est transposé en un autre lieu.

Documents annexes applicables

Respecter les documents supplémentaires suivants :

- Contrat de vente reprenant les accords concernant l'équipement spécifique de l'appareillage et les détails juridiques
- les schémas électriques/documentations spécifiques à l'appareillage
- Instructions pour l'exploitation et la maintenance GMA (AGS 531 020-01)
- Les instructions de service des appareils qui sont intégrés dans l'appareillage :
 - Systèmes détecteurs de tension, p. ex. IVIS (AGS 531 750-01)
 - En option : Système de détection d'arcs parasites ILIS (AGS 531 760-01)
 - Appareils dans l'armoire basse tension
- Les instructions de montage du fabricant des systèmes de jonction de câbles qui sont raccordés dans l'appareillage
- les plans de montage fournis

Termes et symboles utilisés

Le présent mode d'emploi utilise certains termes et symboles. Ils avertissent des dangers ou fournissent des remarques importantes à respecter absolument afin d'éviter des dangers et des dommages :



« Danger ! »

Cette représentation de danger prévient d'une tension électrique dangereuse. Un contact avec de la tension peut être mortel !



« Avertissement ! »

Cette représentation de danger prévient de risques de blessures. Suivez toutes les consignes qui sont marquées de ce symbole pour éviter la mort ou des blessures graves.



« Remarque : »

Ce symbole de remarque est utilisé pour des informations qui sont importantes pour éviter des dégâts matériels.

Abréviations utilisées

U_r : tension assignée
 I_r : courant assigné
JB : Jeux de barres

Avez-vous des questions ou suggestions ?

Avez-vous des questions ou suggestions concernant le présent mode d'emploi ou désirez-vous d'autres informations ?

Nous nous efforçons sans cesse de vous fournir les meilleures informations possibles pour utiliser nos produits de manière optimale et en toute sécurité. N'hésitez donc pas à nous adresser vos éventuels compléments, recommandations ou suggestions d'amélioration.

Les opérations décrites dans le présent mode d'emploi ne peuvent être effectuées que par des électriciens spécialisés qui peuvent prouver une expérience concernant la gamme GMA et les dispositions de sécurité en vigueur.

Lire attentivement le mode d'emploi avant de travailler sur l'appareillage de commutation.

Normes et dispositions en vigueur :

- Appareillage de commutation à courant alternatif sous enveloppe métallique pour tensions assignées supérieures à 1 kV et allant jusqu'à 52 kV inclus : CEI 62271-200
- Utilisation et manipulation d'hexafluorure de soufre (SF₆) dans les appareillages de commutation haute tension : CEI 62271-303
- Respecter les prescriptions relatives à la prévention des accidents, l'exploitation et le travail en vigueur sur place.
- Installation : CEI 61936-1/EN 50522¹
- Exploitation d'installations électriques : EN 50110-1¹

¹ Il convient de prendre en compte les normes nationales en vigueur dans le pays d'installation.

Avant de travailler sur une cellule, respecter absolument :



Danger !

Haute tension, attention danger de mort !

- ▶ **Toujours couper la haute tension et effectuer une mise à la terre lors d'opérations de montage et de maintenance sur des composants haute tension.**



Danger !

Tension d'alimentation, attention danger de mort !

- ▶ **Toujours couper la tension d'alimentation lors d'opérations de montage et de maintenance sur des composants basse tension.**



Avertissement !

Après avoir enlevé les couvercles d'un appareillage de commutation, la protection des personnes contre des erreurs internes risque d'être limitée si l'appareillage n'est pas mis hors tension.

- ▶ **La protection optimale des personnes est assurée uniquement si l'appareillage de commutation est complètement mis hors tension et relié à la terre pour les opérations de montage.**



Avertissement !

Risque de blessure provenant d'éléments mobiles dans les entraînements mécaniques !

En cas d'opérations de montage et de maintenance

- ▶ **Couper la tension d'alimentation**
- ▶ **Détendre l'accumulateur d'énergie du disjoncteur par un actionnement ARRÊT-MARCHE-ARRÊT**
- ▶ **Détendre l'accumulateur d'énergie du sectionneur de terre des jeux de barres par un actionnement**

5 règles de sécurité

1. Mettre hors tension,
2. Protéger contre une remise sous tension,
3. Constater l'absence de tension,
4. Mettre à la terre et court-circuiter,
5. Couvrir ou isoler les pièces avoisinantes se trouvant sous tension.

Comportement en cas d'incidents ou d'accidents

Pour parer à l'éventualité d'une erreur interne, l'appareillage de commutation GMA dispose d'orifices de décharge de pression qui empêchent une explosion des cellules et de l'appareillage de commutation.

Des informations concernant la sécurité du bâtiment en cas d'erreurs internes (solicitation en pression du local de l'appareillage et les orifices de décharge de pression nécessaires) ne sont pas décrites dans le présent mode d'emploi. Sur demande, des calculs de pression pour locaux d'appareillages de commutation accompagnés de recommandations concernant les orifices de décharge de pression peuvent être établis contre rétribution. Veuillez vous adresser au fabricant pour obtenir de plus amples détails.

En cas d'incendie ou d'erreurs internes, des produits de décomposition toxiques et caustiques risquent de se dégager. Suivre les dispositions en matière d'accident et de sécurité en vigueur sur place.

En cas de lésions corporelles, prendre les mesures de premier secours.

2 Construction, description, variantes

2.1 Cellule de base GMA avec disjoncteur

La représentation est celle des types de cellules avec équipement de base correspondant sans conduit de décharge de pression. Pour des modèles personnalisés ou des éléments supplémentaires, consulter la documentation spécifique à l'installation.

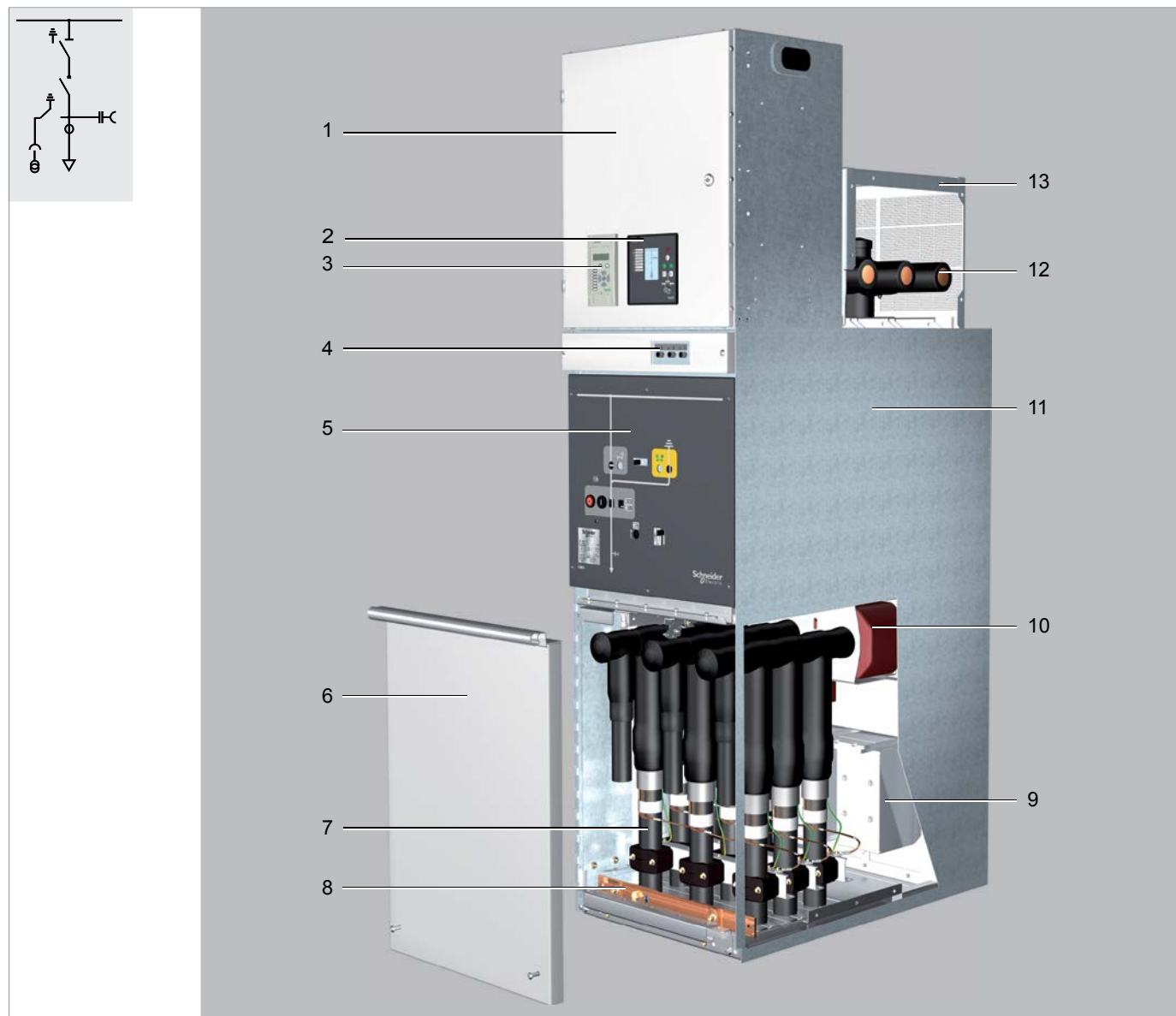


Fig. 1

Cellule à disjoncteur GMA avec cône de raccordement externe

- 1 Armoire basse tension
- 2 Module de commande « GemControl » y compris surveillance du gaz isolant
- 3 Relais de protection, p.ex. « Micom »
- 4 Fiches femelles pour systèmes détecteurs de tension (en option, système « IVIS »)
- 5 Interface de commande manuelle
- 6 Capot de protection porte d'accès
- 7 Raccordement de câble haute tension au système de cône de raccordement externe normé
- 8 Collecteur de terre
- 9 Représenté : transformateur de tension au raccordement de câble (transformateur de tension sur le jeu de barres possible en option)
- 10 Transformateur de courant
- 11 Réservoir à gaz d'isolation avec disjoncteur à vide, interrupteur à 3 positions (sectionneur et sectionneur de terre), dispositif de séparation pour transformateur de tension (en option)
- 12 Système de jeux de barres mis à la terre, protégé de tout contact et unipolaire
- 13 Carter de protection de jeu de barres (en option)

2 Construction, description, variantes

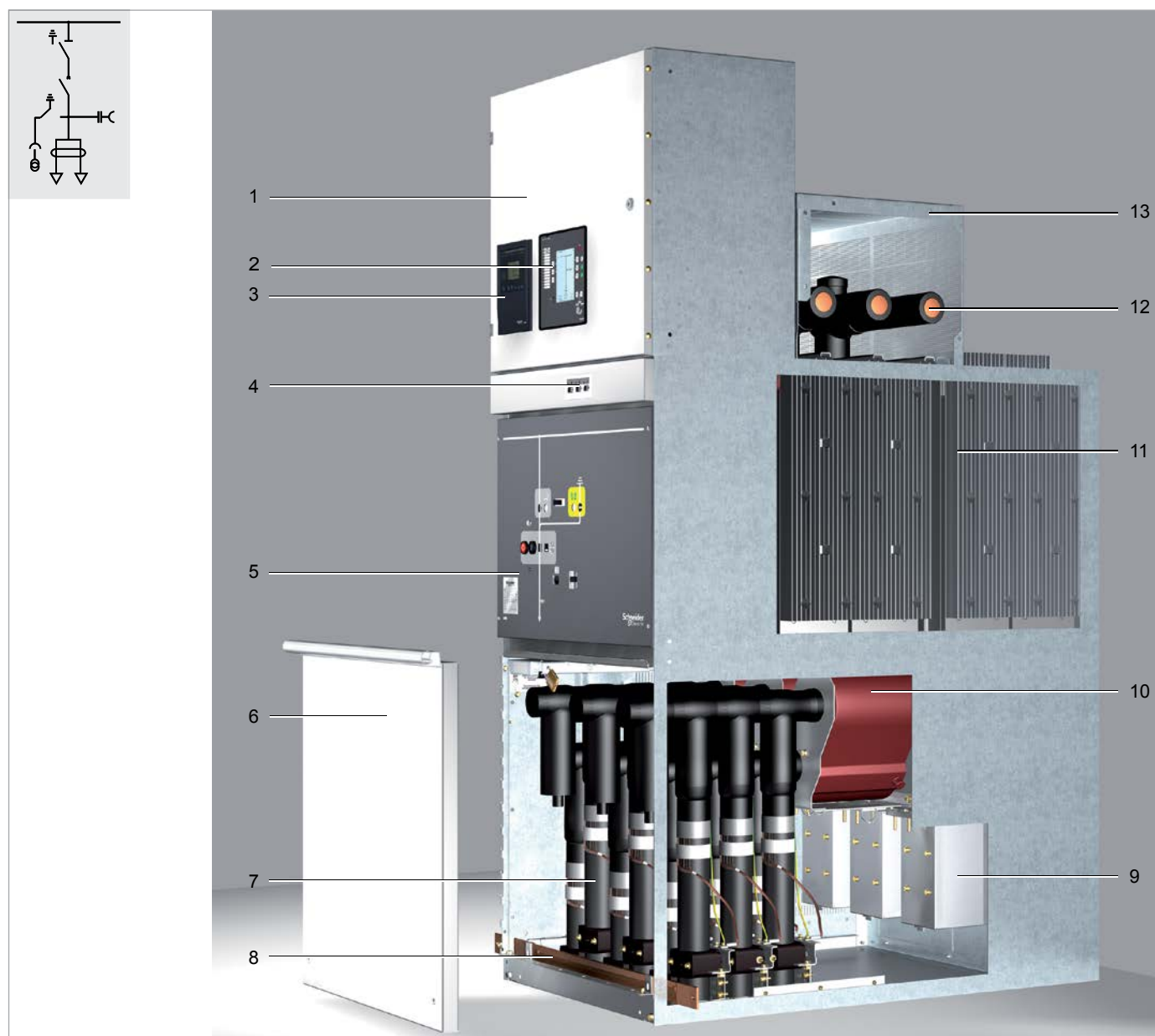


Fig. 2

Cellule d'alimentation avec disjoncteur, transformateur de tension et raccordement de câble double

- 1 Armoire basse tension
- 2 Module de commande « GemControl » y compris surveillance du gaz isolant
- 3 Relais de protection, p.ex. « Micom »
- 4 Fiches femelles pour systèmes détecteurs de tension (en option, système « IVIS »)
- 5 Interface de commande manuelle
- 6 Capot de protection porte d'accès
- 7 Raccordement de câble haute tension au système de cône de raccordement externe double normé
- 8 Collecteur de terre
- 9 Représenté : transformateur de tension au raccordement de câble (transformateur de tension sur le jeu de barres possible en option)
- 10 Transformateur de courant
- 11 Réservoir à gaz d'isolation avec disjoncteur à vide, interrupteur à 3 positions (sectionneur et sectionneur de terre), dispositif de séparation pour transformateur de tension (en option)
- 12 Système de jeux de barres mis à la terre, protégé de tout contact et unipolaire
- 13 Carter de protection de jeu de barres (en option)

2 Construction, description, variantes

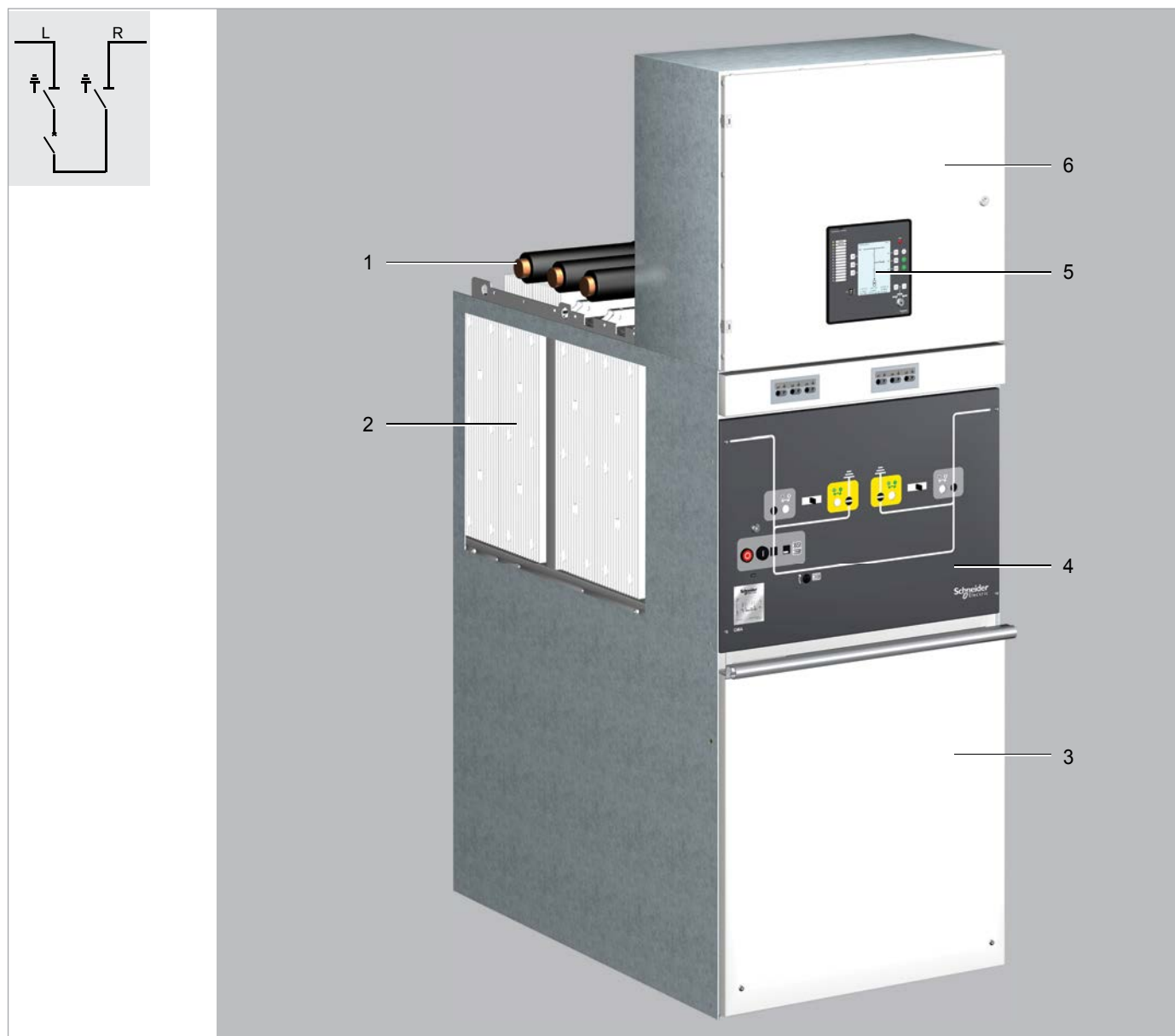


Fig. 3

Couplage longitudinal

représenté avec disjoncteur et deux interrupteurs à 3 positions (pour mise à la terre des jeux de barres)

- 1 Système de jeux de barres mis à la terre, protégé de tout contact accidentel et unipolaire ;
carter de protection de jeu de barres supplémentaire disponible en option
- 2 Réservoir à gaz d'isolation avec
disjoncteur à vide,
deux interrupteurs à 3 positions (respectivement sectionneur et sectionneur de terre)
- 3 Capot de protection porte d'accès
- 4 Interface de commande manuelle
- 5 Module de commande « GemControl » y compris surveillance du gaz d'isolation
- 6 Armoire basse tension

2 Construction, description, variantes

2.2 Variantes de cellules

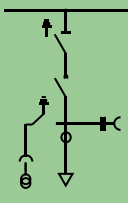
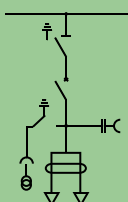
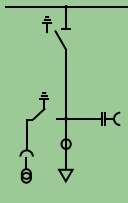
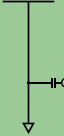
Toutes les variantes standard typiques sont énumérées pour la série GMA.

Toutes les variantes de cellule représentées sont conçues pour

- Tension assignée : 12 - 17,5 - 24 kV
- Courant de court-circuit assigné (3 s) : 16 - 31,5 kA
- Courant assigné pour les jeux de barres : $\leq 2\,500$ A

Un découplage capacitif pour détecteurs de tension sur le jeu de barres est disponible en option

Pour des modèles personnalisés ou des éléments supplémentaires, consulter la documentation spécifique à l'installation.

Cellules de dérivation		I_r (dérivation) [A]	Largeur de cellule [mm]	Profondeur [mm]
 – Sectionneur – Sectionneur de terre – Disjoncteur – 1 cône de raccordement externe par phase – Transformateur de tension avec dispositif de séparation (en option) disponible pour implantation de cellule 600 mm		≤ 800	450	875
		$\leq 1\,250$	600	1\,005
 – Sectionneur – Sectionneur de terre – Disjoncteur – 2 cônes de raccordement externes par phase – Transformateur de tension avec dispositif de séparation (en option)		$> 1\,250 - 2\,500$	800	1\,330
 – Remontée de barres avec sectionneur – Sectionneur de terre (en option) – Transformateur de courant (en option) – Transformateur de tension avec dispositif de séparation (en option) pour implantation de cellule 600/800 mm – 2 cônes de raccordement externes par phase pour $I_r \geq 1\,250 - 2\,500$ A		≤ 800	450	875
		$\leq 1\,250$	600	1\,005
		$> 1\,250 - 2\,500$	800	1\,330
 – Remontée de barres sans commutateurs – 2 cônes de raccordement externes par phase pour $I_r \geq 1\,250 - 2\,500$ A		$\leq 1\,250$	450	875
		$> 1\,250 - 2\,500$	800	1\,330

2 Construction, description, variantes

Schéma avec cotes pour cellule de dérivation avec un cône de raccordement externe par phase

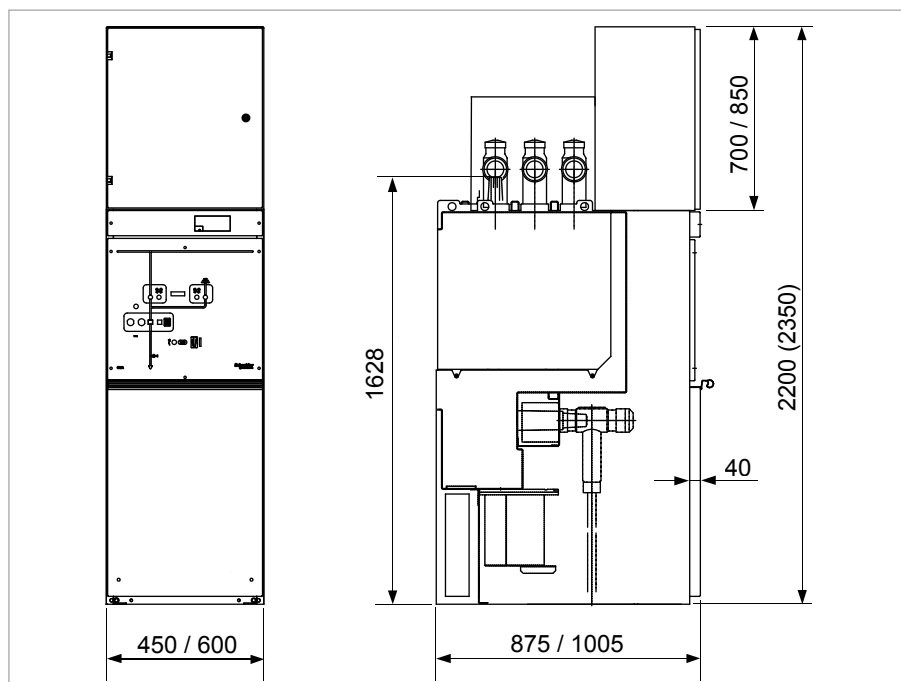


Fig. 4
Cellule de dérivation avec disjoncteur, sectionneur et sectionneur de terre, transformateur de tension pour sortie de câble ou jeu de barres en option (uniquement disponible pour implantation de cellule 600 mm)

Schéma avec cotes pour cellule d'alimentation avec deux cônes de raccordement externes par phase et systèmes de refroidissement

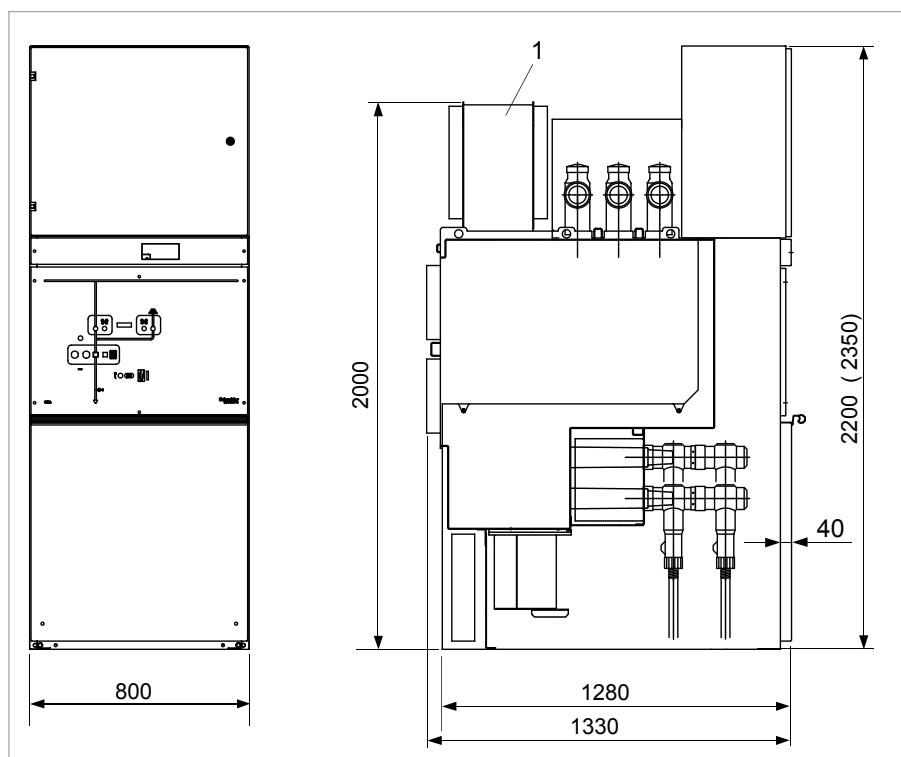


Fig. 5
Cellule d'alimentation avec disjoncteur, sectionneur et sectionneur de terre, transformateur de tension pour sortie de câble (en option)
1 Refroidisseur de gaz monté (uniquement requis pour courant assigné de dérivation $I_r = 2\,500\text{ A}$)

2 Construction, description, variantes

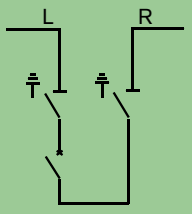
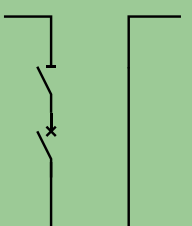
Couplage de jeux de barres		I_r (jeu de barres) [A]	Largeur de cellule [mm]	Profondeur [mm]
	Couplage longitudinal avec mise à la terre intégrée de jeu de barres	$\leq 1\,250$	800	1\,005
	– Sectionneur – Sectionneur de terre – Disjoncteur Remontée de barres	$> 1\,250 - 2\,500$	1\,000	1\,320
	Couplage longitudinal avec remontée de jeu de barres	$\leq 1\,250$	800	1\,005
	– Sectionneur – Disjoncteur Remontée de barres	$> 1\,250 - 2\,500$	1\,000	1\,320

Schéma avec cotes pour couplage longitudinal dans une implantation de cellule avec mise à la terre intégrée de jeu de barres

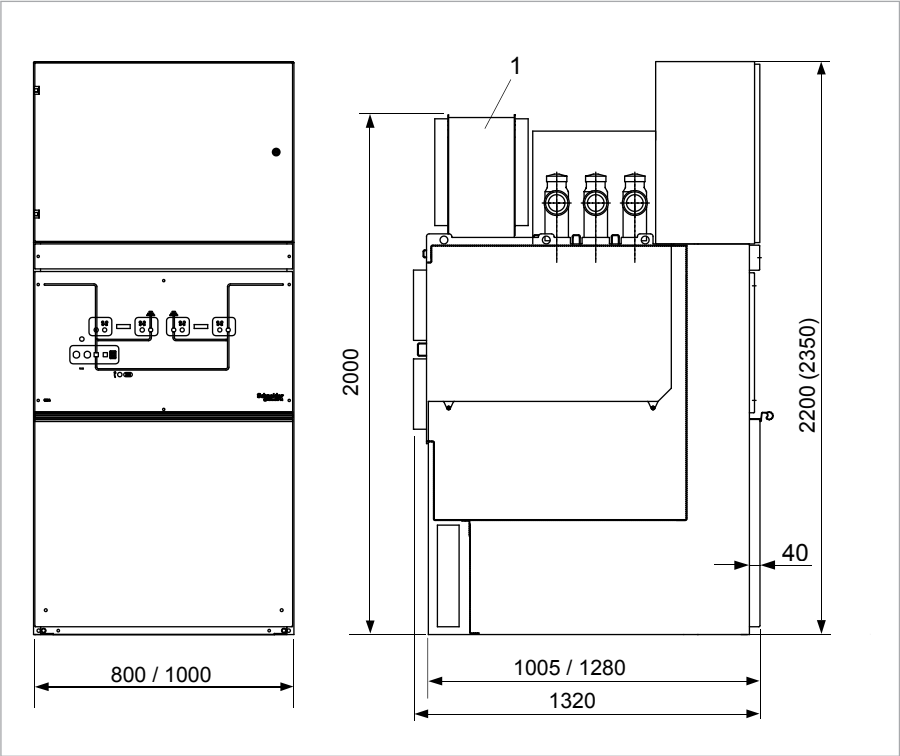
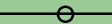
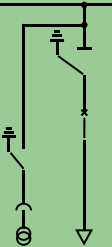
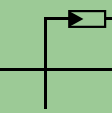


Fig. 6
Couplage longitudinal avec disjoncteur, sectionneur et sectionneur de terre, Remontée de barres avec disjoncteur, sectionneur et sectionneur de terre
1 Refroidisseur de gaz monté (uniquement requis pour courant assigné de dérivation $I_r = 2\,500\text{ A}$)

2 Construction, description, variantes

2.3 Options du jeu de barres

Options du jeu de barres		I_r (jeu de barres) [A]	Largeur de cellule [mm]	Profondeur [mm]
	Cellule de terre pour jeux de barres	$\leq 2\,500$	450	875
	Transformateur de courant sur le jeu de barres	Aucune cellule supplémentaire n'est requise ; configuration de cellule selon le tableau à la page 12		
	Transformateur de tension sur le jeu de barres – Dispositif de séparation disponible en option.	Aucune cellule supplémentaire n'est requise. Transformateur de tension sur le jeu de barres uniquement disponible pour implantation de cellule 600 mm. Des transformateurs de tension en sortie ne sont alors pas disponibles dans cette cellule. Configuration de cellule selon le tableau à la page 12		
	Parafoudre sur le jeu de barres	Les parafoudres se trouvent directement sur l'adaptateur en croix du jeu de barres		

2.4 Poids

Le poids total correspond selon l'équipement de l'appareillage à la somme des poids séparés.

Poids y compris l'armoire basse tension	
Cellule avec disjoncteur, interrupteur-sectionneur, sectionneur de terre	Poids [kg]
Implantation de cellule 450 mm avec courant nominal 630 A/800 A	env. 380/400
Implantation de cellule 600 mm avec courant nominal 630 A/800 A/1 250 A	env. 650/690/720
Implantation de cellule 800 mm avec courant nominal > 1 250 A/2 000 A/2 500 A	env. 850/850/900
Couplage longitudinal	
Implantation de cellule 800 mm	env. 810
Implantation de cellule 1 000 mm	env. 900
Composants	
+ Transformateur de tension - lot (3x 40 kg)	+ env. 120
+ Conduit de décharge de pression par cellule	+ env. 100
+ 2x parois d'extrémité (respectivement 40 mm implantation de cellule)	+ env. 100
+ Jeu de barres jusqu'à 1 250 A par cellule	+ env. 25
+ Jeu de barres jusqu'à 2 500 A par cellule	+ env. 47

2 Construction, description, variantes

Les appareillages de la série GMA sont

Les appareillages GMA répondent aux normes et dispositions suivantes :

2.5 Normes appliquées

- sous enveloppe métallique
- isolées au SF₆
- homologuées et assemblées en usine
- contrôlées quant à la tenue à l'arc interne (qualification IAC)
- dimensionnées pour une installation en intérieur

Désignation	Standard
Appareillage	CEI 62271-200 CEI 62271-1
Qualification de la tenue à l'arc interne (IAC)	CEI 62271-200
Disjoncteur	CEI 62271-100
Sectionneur de terre	CEI 62271-102
Sectionneur	CEI 62271-102
Transformateur de courant	CEI 61869-2
Transformateur de tension	CEI 61869-3
Systèmes détecteurs de tension	CEI 61243-5
Protection contre les contacts accidentels, les corps étrangers et l'eau	CEI 60529
Installation	CEI 61936-1
Exploitation d'installations électriques	EN 50110-1
Gaz d'isolation hexafluorure de soufre SF ₆	CEI 60376
Utilisation et manipulation d'hexafluorure de soufre (SF ₆)	CEI 62271-303

Degrés de protection contre les corps étrangers et les contacts accidentels

Degrés de protection contre les corps étrangers et les contacts accidentels selon CEI 60529	
Réservoir à gaz d'isolation	IP65
Moteurs	IP2X / IP5X
Armoire basse tension	IP4X / IP52
Capot de protection porte d'accès	IP4X / IP5X

2.6 Environnement et condition de service

L'appareillage GMA est un poste de commutation pour intérieur et ne peut être exploité que dans des conditions normales selon CEI 62271-1.

Une exploitation dans des conditions différentes n'est admise qu'après avoir consulté le fabricant et reçu son autorisation écrite.

Conditions ambiantes (selon CEI 62271-1)		
Classe de température		« moins 5 intérieur »
Température ambiante min./max.	°C	−5 ¹ / +40 ¹
Valeur moyenne sur 24 heures	°C	≤ 35 ¹
Humidité rel. de l'air moyenne : 24 h/1 m.	%	≤ 95/≤ 90
Hauteur d'installation au-dessus du niveau de la mer	m	≤ 1 000 ¹

¹ autres valeurs sur demande

2 Construction, description, variantes

2.7 Conditions normales d'utilisation

Les appareils moyenne tension à isolation gazeuse GMA sont destinés exclusivement pour commuter et distribuer de l'énergie électrique. Ils peuvent intervenir uniquement dans le cadre des normes prescrites et des caractéristiques techniques qui leurs sont spécifiques. Tout autre utilisation est considérée comme abusive et peut entraîner des risques et des dommages.

Clauses de non responsabilité

Le fabricant ne répond pas des dommages qui découlent

- du non respect des instructions figurant dans le présent mode d'emploi,
- de l'utilisation non conforme aux conditions normales d'utilisation de l'appareillage (voir ci-dessus),
- du montage, raccordement ou utilisation non appropriés de l'appareillage,
- de l'utilisation d'accessoires et de pièces de rechange non homologuées par le fabricant,
- de la transformation arbitraire de l'appareillage ou de l'ajout d'éléments non autorisés.

Le fabricant décline toute responsabilité pour des éléments fournis par le client, p. ex. pour les transformateurs de courant.

2.8 Élimination en fin de vie du produit

Une fiche technique concernant les matières et le recyclage est mise à disposition sur demande pour éliminer les appareillages de la série GMA.

Le Service-Center de l'usine du fabricant se charge de l'élimination à titre de service payant.

L'équipement comprend le gaz fluoré à effet de serre SF_6 cité dans le protocole de Kyoto avec un potentiel de réchauffement planétaire (GWP) de 22 200.

Le SF_6 doit être récupéré et ne peut pas être libéré dans l'atmosphère. Lors du maniement et de la manipulation de SF_6 , respecter les directives de la norme CEI 62271 High-Voltage Switchgear and Controlgear – Part 303 Use and Handling of Sulphur Hexafluoride (SF_6).

3.1 Unités d'expédition

La livraison s'effectue en cellules séparées montées en usine. Une unité de transport comprend max. 2 cellules individuelles, fixées sur palette.

Le compartiment de gaz isolant avec interrupteur à trois positions et disjoncteur, ainsi que les entraînements et les sous-bassement sont montés prêts à être raccordés et testés individuellement.

Le montage des différentes jonctions de cellule et des jeux de barres est réalisé sur place.

Selon le souhait du client, les armoires basse tension sont déjà montées en usine ou livrées en tant qu'accessoires.



Avis :

Le poids de l'unité complète de transport est indiqué sur l'emballage.

Emballages

- En cas de transport exclusivement par camion, les cellules sont livrées sur palettes avec film de protection PE.
- Pour le transport maritime, l'emballage est réalisé sous film d'aluminium soudé avec un agent déshydratant et caisse de bois fermée avec plancher de bois fermé hermétiquement (également dans le transport par conteneur).
- Pour le transport aérien, l'emballage des cellules est réalisé dans des caisses à claire-voie en bois ainsi qu'avec housse de protection (contre la poussière) en film PE ou dans des caisses de bois, également avec fond de bois fermé mais sans housse de protection (contre la poussière).

3.2 Transport



Avertissement !
Risque de blessure
inhérent au basculement de charge !

► **Protéger suffisamment les unités de transport pour qu'elles ne glissent ou ne basculent pas pendant le transport.**

Lors du transport des cellules, veiller à ce que les unités de transport ne glissent ou ne basculent pas (clouer éventuellement les palettes de transport sur la surface de chargement).

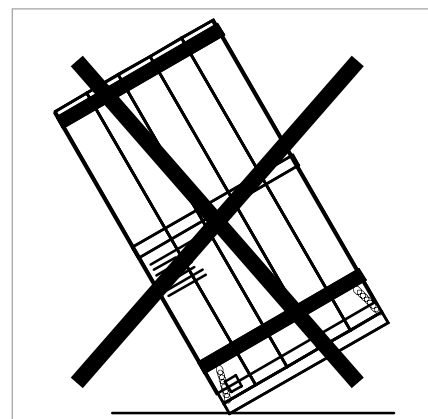


Fig. 7

Ne pas basculer les unités de transport

Transport avec chariot élévateur

Transporter une cellule uniquement sur palette. Introduire les fourches complètement sous l'unité de transport (Fig. 8).



Fig. 8

Transport avec chariot élévateur

Livraison

- Traiter les unités d'expédition avec ménagement lors du déchargement et du déballage.
- Contrôler les unités d'expédition à leur réception. Faire immédiatement le constat d'éventuels dommages dus au transport et les signaler au fabricant.
- Vérifier l'intégralité de la livraison sur base des documents de transport.
- Informer l'usine de fourniture immédiatement par écrit des éventuelles différences.

3.3 Stockage

**Avertissement !****Risque de blessure inhérent au basculement de charge !****► Veiller à une portance suffisante et à la planéité du support.**

Si les cellules ne sont pas installées directement après leur livraison, elles peuvent être stockées dans les conditions suivantes :

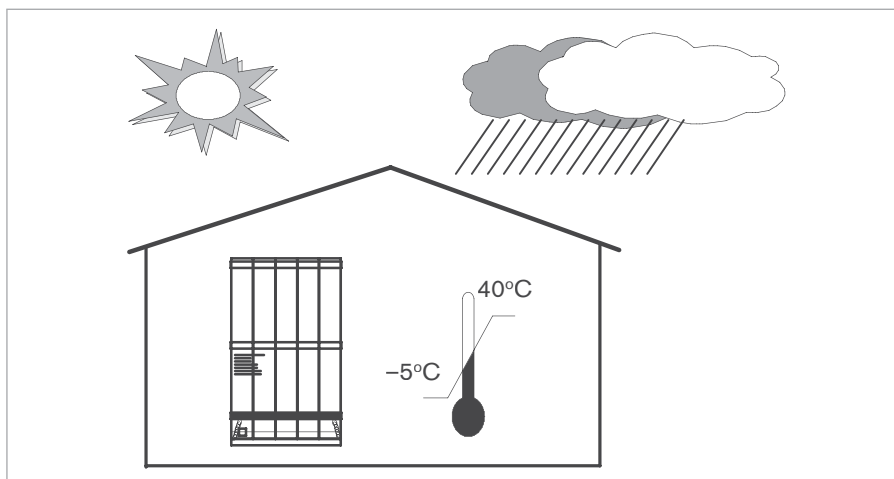


Fig. 9

Représentation schématique des conditions de stockage

- Stocker les cellules uniquement à la verticale et ne pas les empiler l'une sur l'autre.
- Stockage uniquement dans des locaux intérieurs.
- Les cellules et accessoires doivent être emballés dans un film d'aluminium scellé contenant un agent déshydratant et dans une caisse en bois (maximum deux ans de stockage à compter de la date d'emballage).

4.1 Consignes de sécurité et de montage

L'installation des cellules ne peut être effectuée que par le personnel de l'usine du fabricant ou par des personnes qui en ont obtenu la certification.

Les cellules de la série GMA sont fournies dans la configuration disjoncteur ARRÊT, accumulateur d'énergie détendu et sectionneur et sectionneur de terre ARRÊT

Le sectionneur de terre des jeux de barre à pouvoir de fermeture (voir chapitre 3.3, page 19) est fourni dans la configuration MARCHÉ.



Danger !

Risque inhérent au manque de résistance d'isolation de connexions haute tension lors du montage dans des conditions ambiantes exposées !

- ▶ Éviter à tout prix la rosée, les dépôts de saleté et de poussière pendant le montage.



Avertissement !

Risque de blessure provenant d'éléments mobiles dans les entraînements mécaniques !

- ▶ Ne pas armer le ressort d'enclenchement du disjoncteur lorsque le panneau de commande est enlevé !



Avertissement !

Risque de blessure par des composants mobiles d'entraînement suite à une coupure involontaire du disjoncteur !

- ▶ Le ressort de déclenchement du disjoncteur dans les cellules de dérivation est toujours armé à la livraison !
- ▶ Ne jamais toucher les composants d'entraînement !



Avertissement !

Risque de chute pendant l'installation de l'appareillage !

- ▶ Faire attention aux trouées de sol dans le local de l'appareillage.



Avertissement !

Les faces supérieures des cellules ne sont pas praticables. Vous risquez de tomber et de vous blesser ou d'endommager la cellule !

- ▶ Lors d'opérations sur la face supérieure de cellule (p. ex. montage du système de jeux de barres ou des conduits de décharge de pression), assurer une protection appropriée du lieu de travail.



Avis :

- Pour tous les assemblages par vis qui ne sont pas directement définis dans la description de montage, utiliser les couples de serrage figurant au chapitre 14.3, page 81.
- Avant de commencer le montage, respecter les plans de construction annexe joints à la livraison.

Dimensions minimales dans le bâtiment

4.2 Exigences à l'égard du local de l'installation

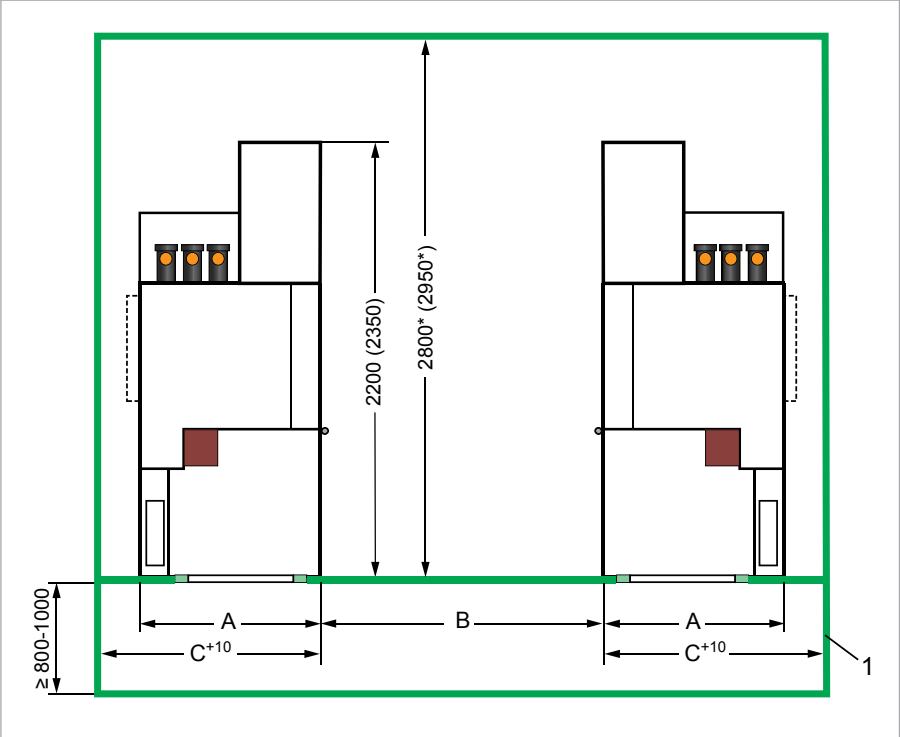


Fig. 10
Exemple pour appareillage CEI 62271-200, qualification pour la tenue à l'arc interne IAC AFL

- 1 Dimensions de passage ou caniveau en fonction du rayon de courbure minimum autorisé des câbles haute tension
- Cote A = profondeur de cellule
- Cote B = largeur de couloir, permettant également de remplacer des cellules.
Plus petites dimensions possibles sur demande
- Cote C = bord d'attaque de la cellule jusqu'au mur du bâtiment
- * cotes réduites pour la hauteur de local sur demande

Appareillage avec qualification pour la tenue à l'arc interne IAC AFL

Type de cellule	Courant assigné	Espace-ment	Cote A	Cote B	Cote C
	[A]	[mm]	[mm]	[mm]	[mm]
Cellule de dérivation	630 - 800	450	875	1 100	1 115
Cellule de dérivation	630 - 1 250	600	1 005	1 300	
Couplage longitudinal	≤ 1 250	800	1 005	1 300	
Cellule de dérivation	> 1 250 - 2 500	800	1 280	1 750	1 390
Couplage longitudinal	> 1 250 - 2 500	1 000	1 280	1 750	

Avis :

- La profondeur totale de l'appareillage et les dimensions minimales dans le bâtiment sont représentées dans les Fig. 12 et Fig. 13 à la page 23.
- La cote B prend également en compte un remplacement éventuel de cellule à partir d'un ensemble d'équipement.
Sur demande, possibilité de cote B réduite pour la largeur de couloir devant l'appareillage.

Dimensions minimales dans le bâtiment (installation libre dans le local)

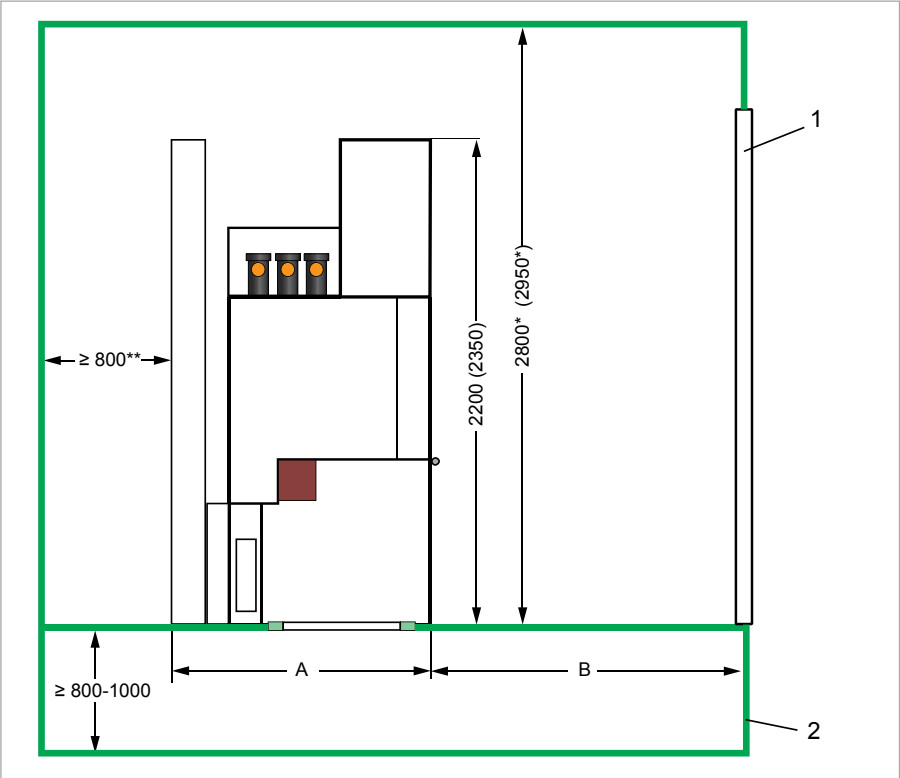


Fig. 11
Exemple pour appareillage CEI 62271-200, qualification pour tenue à l'arc interne IAC AFLR
1 Baie pour insérer l'appareil
2 Dimensions de passage ou caniveau en fonction du rayon de courbure minimum autorisé des câbles haute tension
Cote A = profondeur de cellule
Cote B = largeur de couloir, permettant également de remplacer des cellules.
Plus petites dimensions possibles sur demande
* cotes réduites pour la hauteur de local sur demande
** réduction possible jusqu'à 500 mm

Appareillage avec qualification pour la tenue à l'arc interne IAC AFLR

Type de cellule	Courant assigné	Espace-ment	Cote A	Cote B
	[A]	[mm]	[mm]	[mm]
Cellule de dérivation	630 - 800	450	1 125	1 250
Cellule de dérivation	630 - 1 250	600	1 125	1 400
Couplage longitudinal	≤ 1 250	800	1 125	1 400
Cellule de dérivation	> 1 250 - 2 500	800	1 400	1 800
Couplage longitudinal	≥ 1 250	1 000	1 400	1 800

**Avis :**

- La cellule la plus basse (cote A dans le tableau ci-dessus et la Fig. 11) dans la configuration de l'appareillage détermine la profondeur totale de l'appareillage et les dimensions minimales dans le bâtiment.
- Conduit de décharge de pression pour décharge hors du bâtiment sur demande.
- La cote B prend également en compte un remplacement éventuel de cellule à partir d'un ensemble d'équipement.
Sur demande, possibilité de cote B réduite pour la largeur de couloir devant l'appareillage.

4.3 Disposition des châssis de base

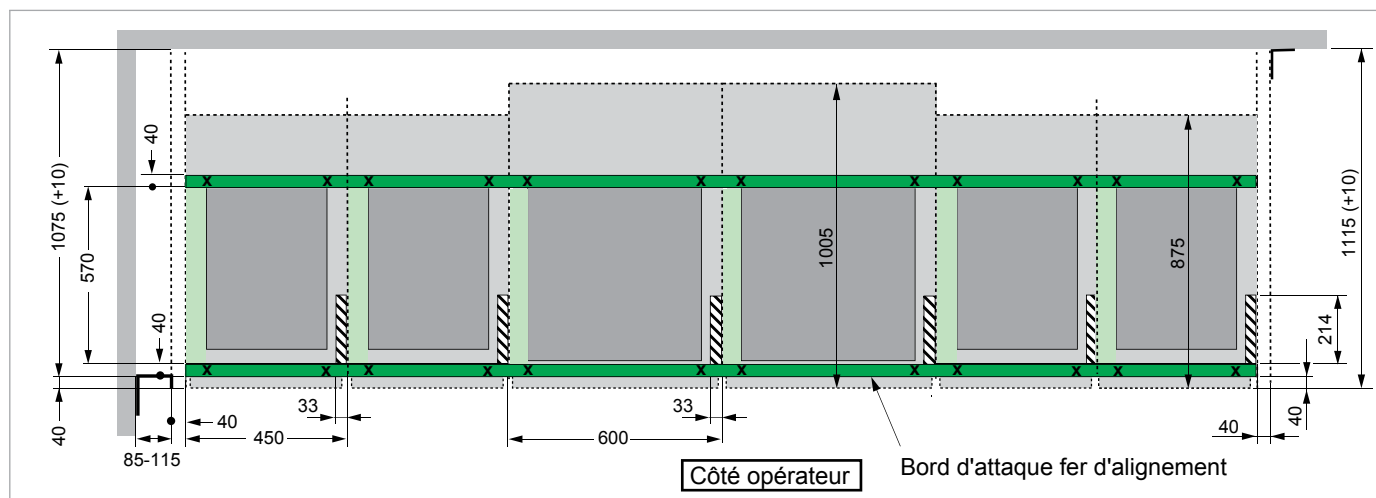


Fig. 12

Exemple pour appareillage avec un courant assigné de $\leq 1\,250\text{ A}$

Configuration selon CEI 62271-200 avec qualification pour la tenue à l'arc interne IAC AFL

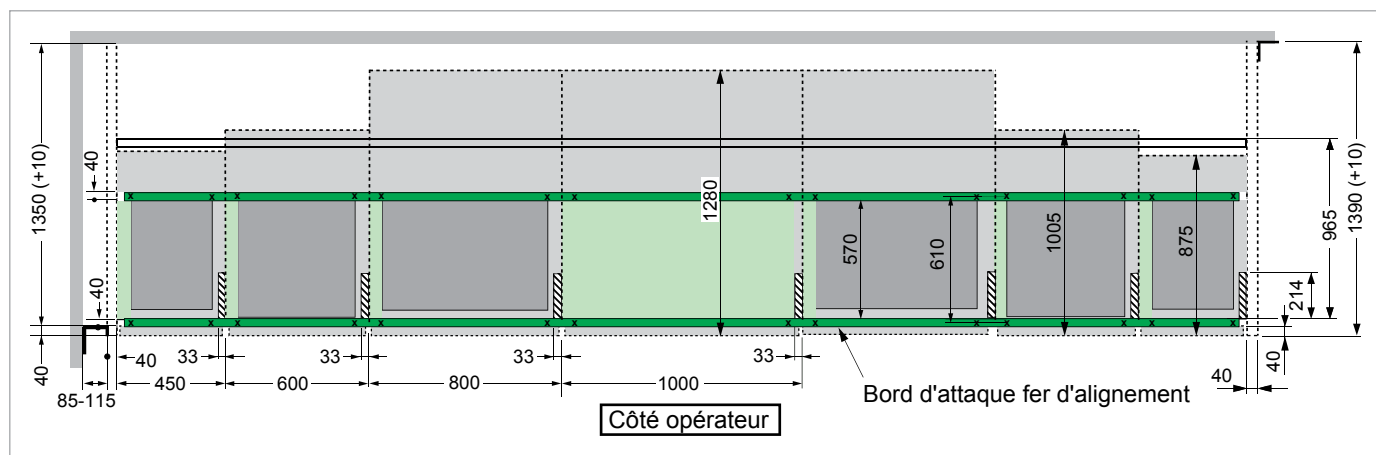


Fig. 13

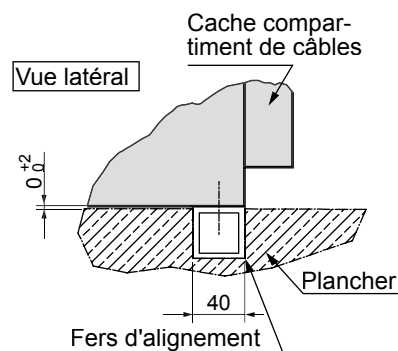
Exemple pour appareillage avec un courant assigné de $> 1\,250\text{ A} - 2\,500\text{ A}$

Configuration selon CEI 62271-200 avec qualification pour la tenue à l'arc interne IAC AFL

- Fers d'alignement en acier 40 x 40 x 4 mm
Bord supérieur plancher = bord supérieur fer d'alignement
- Il est possible d'insérer des renforts transversaux entre les implantations de cellule (p. ex. 20 x 40 x 2 mm)
Les renforts transversaux sont nécessaires, p. ex. sur les planchers surélevés, pour garantir le renforcement de l'installation
- Entrée de câbles basse tension externes
- X Fixation de la cellule (percée lors du montage)
- Fers d'alignement en acier 40 x 40 x 4 mm ; un 3e fer d'alignement est nécessaire en vue de soutenir les cellules, lorsque le courant assigné des jeux de barres $> 1\,250\text{ A}$

Les fers d'alignement ne servent qu'à soutenir les cellules et ne sont pas vissés à celles-ci.

Un sol fermé, qui prévoit pour l'installation de l'appareillage uniquement des ouvertures pour les câbles haute tension et les lignes basse tension (par exemple sol en béton), ne requiert pas de 3^{ème} châssis de base pour supporter les cellules.
Le sol fermé doit présenter une fermeté suffisante pour pouvoir supporter le poids de la cellule !



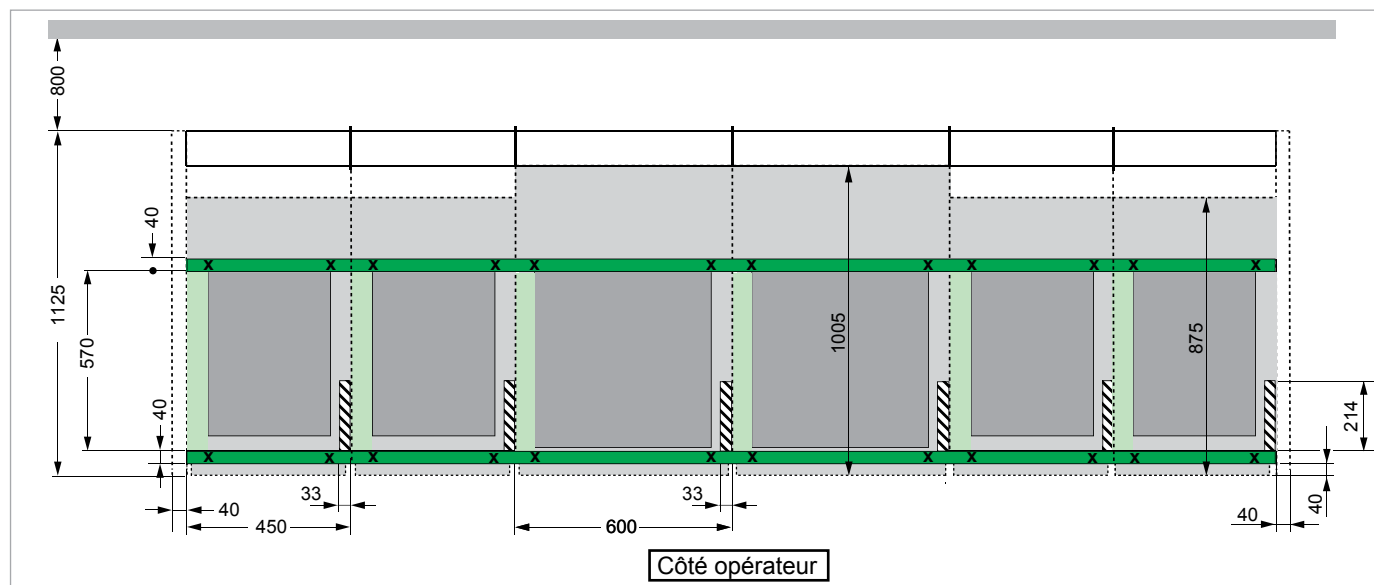


Fig. 14

Exemple pour appareillage avec un courant assigné de $\leq 1\,250\text{ A}$

Configuration selon CEI 62271-200 avec qualification pour la tenue à l'arc interne IAC AFLR

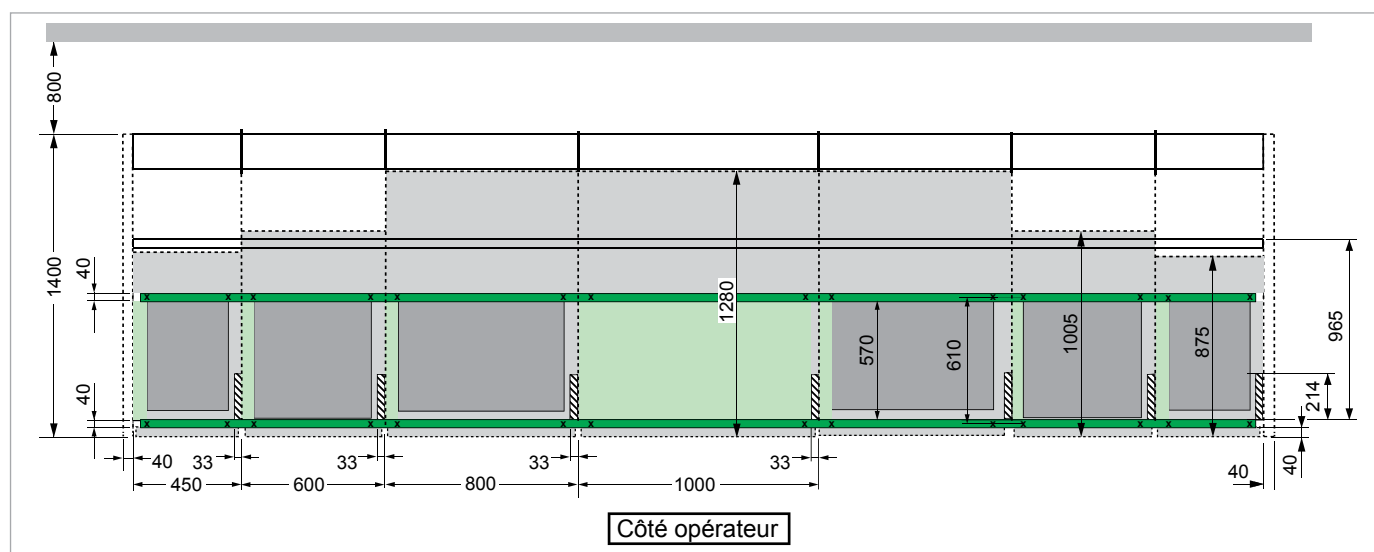


Fig. 15

Exemple pour appareillage avec un courant assigné de $> 1\,250\text{ A} - 2\,500\text{ A}$

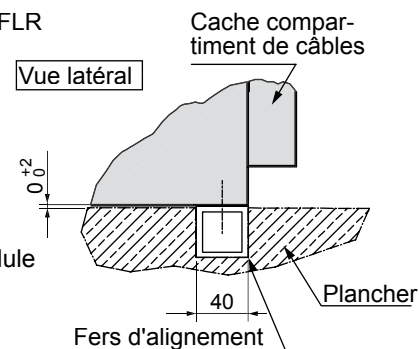
Configuration selon CEI 62271-200 avec qualification pour la tenue à l'arc interne IAC AFLR

Fers d'alignement en acier 40 x 40 x 4 mm
Bord supérieur plancher = bord supérieur fer d'alignement

Il est possible d'insérer des renforts transversaux entre les implantations de cellule (p. ex. 20 x 40 x 2 mm)
Les renforts transversaux sont nécessaires, p. ex. sur les planchers surélevés, pour garantir le renforcement de l'installation

Entrée de câbles basse tension externes
X Fixation de la cellule (percée lors du montage)

Fers d'alignement en acier 40 x 40 x 4 mm
Les fers d'alignement ne servent qu'à soutenir les cellules et ne sont pas vissés à celles-ci.



4.4 Transport des cellules sur le chantier

**Avertissement !****Risque inhérent au basculement de charge !**

- ▶ **Ne jamais déplacer de cellules sans moyen de transport.**
- ▶ **Lors du transport, veiller à la répartition du poids.
Le centre de gravité se situe à la hauteur du compartiment à gaz dans la partie supérieure de la cellule.**
- ▶ **Veiller à une solidité suffisante des câbles/chaînes correspondant au poids de l'unité de transport.
Respecter absolument les dispositions pertinentes pour les engins de levage.**
- ▶ **Veiller à une portance suffisante et à la planéité du support.**
- ▶ **Veiller à la solidité suffisante des profilés en U (facilité de franchissement pour élévateur à rouleaux) correspondant au poids maximum de cellule !**

Avant d'installer les cellules, vérifier le local de l'appareillage selon la documentation correspondante :

- Baie d'insertion de l'appareil
Largeur $\geq 1\,200$ mm, hauteur $\geq 2\,300/2\,450$ mm en fonction de l'armoire basse tension
(si cote de hauteur non atteinte : livraison sans l'armoire basse tension montée)
- Contrôler les percées pour câbles haute tension et basse tension.
- Contrôler la position des châssis de base.
- La capacité portante des points de fixation doit correspondre au poids de l'appareillage (contrôle de construction pour la statique).
- Respecter l'écart minimum entre l'appareillage et le mur arrière du bâtiment.
- Vérifier les dimensions et tolérances de position du cadre de base.

Avant de placer l'appareillage sur la surface d'installation, vérifier l'exactitude dimensionnelle des châssis de base :

- Planéité : ± 2 mm/mètre
- Rectitude : ± 2 mm/mètre
- Parallélisme : ± 2 mm/mètre
- Différence de hauteur sur toute la longueur de l'appareillage : ± 2 mm.

**Avis :**

Respecter le plan d'installation spécifique à l'appareillage.

Transport avec grue :

Respecter les indications d'angle pour les élingues.

Accrocher 4 élingues dans les œillets de transport latéraux des parois latérales de réservoir. Détacher la fixation de cellule sur la palette (Fig. 16). Soulever prudemment la cellule et la déposer lentement sur le sol au lieu de destination.

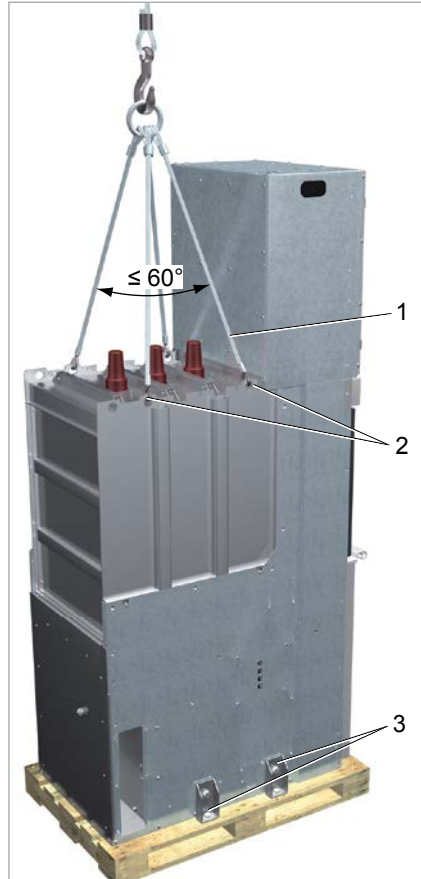


Fig. 16
Transport avec grue
1 4 élingues
2 Œillets de transport
3 Fixation de cellule



Fig. 17
Transport avec élévateur à rouleaux
1 Centre de gravité (étiquette)
2 Profilé en U pour faciliter le franchissement
3 Élévateur à rouleaux

Transport avec élévateur à rouleaux :

1. Visser un élévateur à rouleaux des deux côtés sur la cellule (voir Fig. 17, pos. 3). Aux points de fixation arrière, utiliser des rondelles entretoises entre l'élévateur à rouleaux et le dessous de cellule afin d'aligner l'élévateur à rouleaux en parallèle au côté de la cellule.
2. Soulever la cellule à gauche et à droite de façon symétrique à l'aide du dispositif hydraulique de levage.
3. Poser deux profilés en U (non compris dans les fournitures) pour faciliter le franchissement au-dessus des châssis de base (pos. 2) et empêcher le glissement sur les châssis de base par des butées (situées en bas). Régler l'écartement entre les deux profilés en U en fonction de la largeur de cellule.
4. Positionner la cellule sur les châssis de base à l'aide des roues de transport. Les roues de transport doivent se trouver respectivement dans les profilés en U.
5. Abaisser la cellule sur les châssis de base à l'aide du croisillon de manœuvre situé sur le vérin hydraulique.
6. Démonter l'élévateur à rouleaux. Enlever les profilés en U.

4.5 Retrait du panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles

Le panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles est un cache à emboîter qui est fixé en bas par 2 vis.

Un verrouillage mécanique en option empêche de retirer le panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles tant que le sectionneur de terre n'est pas armé.

Matrice de verrouillage

		Sectionneur de terre	Panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles
Panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles	placé	non verrouillé	–
	enlevé	verrouillé	–
Sectionneur de terre	MARCHE	–	non verrouillé
	ARRÊT	–	verrouillé

Retrait du panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles

1. Mettre hors tension et à la terre la sortie de câble (Fig. 18, pos. A), voir également instructions de service.
2. Pousser le curseur de verrouillage du panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles vers le haut (Fig. 18, pos. B). Le panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles est déverrouillé et un actionnement du sectionneur de terre (A) est interrompu de façon mécanique et électrique.
3. Dévisser deux vis sur le bas du panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles (C).
4. Soulever et retirer le panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles (D).
Après avoir enlevé le panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles, il n'est plus possible de pousser le curseur vers le bas. Le sectionneur de terre reste verrouillé.



Fig. 18
Déverrouillage/verrouillage et retrait du panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles

**Danger !****Haute tension, attention danger de mort !**

► **La protection optimale des personnes est assurée uniquement si la zone de connexion de câbles est complètement mise hors tension et reliée à la terre pour les opérations de montage.**

Cellules particulières :

- Cellules sans sectionneur de terre
- Couplage longitudinaux
- Cellules avec sectionneur de terre, mais sans entraînement automatique du disjoncteur en cas d'opérations de terre

Ces variantes ne possèdent pas de capot de protection de compartiment de câbles associé à un verrouillage. Dans ces cellules, le panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles est fixé par les deux vis de fixation frontales (voir Fig. 19, pos. A). Dévisser ces deux vis et soulever et retirer le panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles (voir Fig. 19, pos. B).

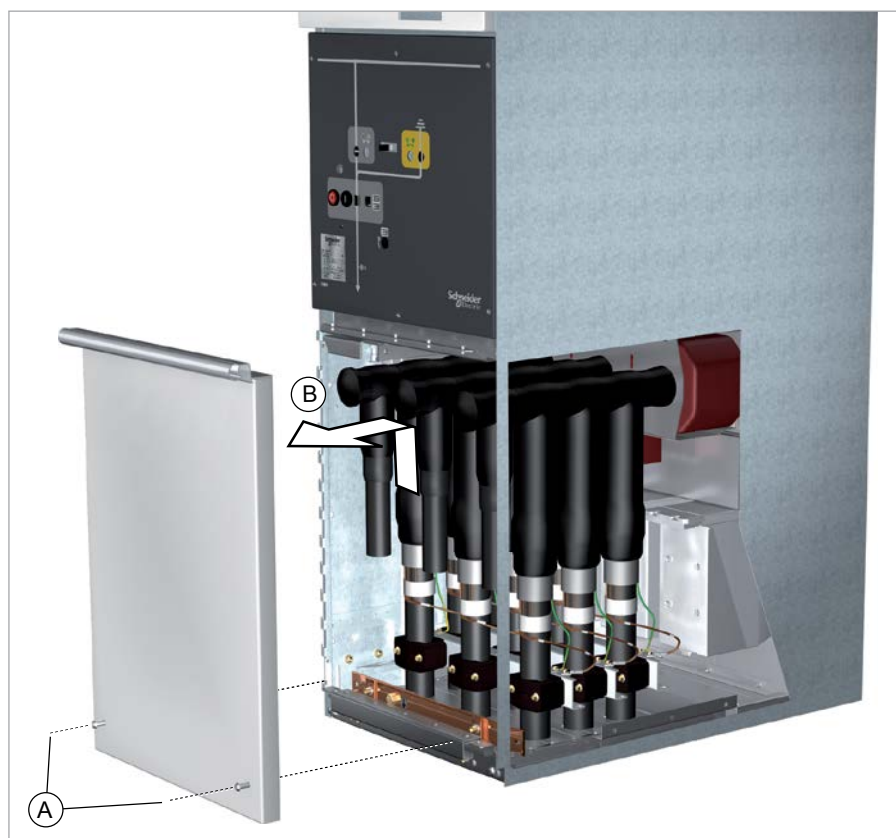


Fig. 19

Déverrouillage/verrouillage et retrait du panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles

Remonter le panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles

1. Replacer et abaisser le panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles.
2. Fixer le panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles dans le bas avec deux vis, Fig. 19, pos. A.
3. En option pour une cellule avec verrouillage du compartiment de câbles : pousser le curseur de verrouillage vers le bas. Le panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles est verrouillé et le sectionneur de terre à nouveau débloqué

4.6 Retrait de la protection pour le transport


Danger !

Haute tension, attention danger de mort !

Les capuchons de transport placés en usine sur les raccords haute tension ne sont pas protégés contre la tension.

► **Avant la mise en service, les bouchons de transport doivent être remplacés par des bouchons résistant à la tension.**

Les raccords de jeux de barres sont fournis d'usine avec respectivement des capuchons de transport. Au-dessus des capuchons de transport se trouve en outre un carton comprenant les accessoires correspondants pour le vissage des cellules et la fixation sur les châssis de base.

1. Retirer le carton vers le haut.
2. Enlever seulement les différents capuchons de transport juste avant de monter les jeux de barres.



Fig. 20

Protection pour le transport

- 1 Carton comprenant les accessoires pour visser les cellules
- 2 Capuchons rouges par-dessus les traversées de jeux de barres

4.7 Mise en place et connexion des cellules


Avis :

- Respecter les consignes de sécurité et de montage au chapitre 4.1, page 20.
- Respecter le plan d'ensemble spécifique à l'appareillage pour la disposition des cellules !
- Si des cellules sont installées dans un coin de bâtiment (voir chapitre 7, à partir de la page 50), monter la paroi d'extrémité sur le châssis de base avant de positionner la première cellule. Respecter l'ordre de montage modifié !

1. La première cellule sert d'orientation pour les autres, mesurer donc très soigneusement.
2. Positionner la cellule selon le plan d'installation spécifique à l'appareillage sur les châssis de base. Pour juxtaposer plus facilement les cellules ultérieurement, graisser les châssis de base.
3. Aligner les cellules. Vérifier la position horizontale et verticale du devant de la cellule. Éventuellement, soulever la cellule et insérer des tôles de calage directement près des points de fixation jusqu'à obtenir la position horizontale.
4. Positionner la cellule suivante selon le plan d'installation spécifique à l'appareillage sur les châssis de base à côté de la première cellule.
5. Pousser les cellules prudemment ensemble. Aligner les cellules sur le devant selon le plan d'installation.

Largeur de cellule Cellule de base [mm]	Largeur de cellule Cellule juxtaposée à droite [mm]	Cote d'écartement $X+2$	Longueur des jeux de barres Y	
			$\leq 1\,250\text{ A } (\varnothing 32)$	$> 1\,250\text{ A } (\varnothing 50)$
450	450	450	436	432
	600	525	511	507
	Couplage longitudinal 800	525	511	–
	800/couplage longitudinal 1 000	565	–	547
600	450	525	511	507
	600	600	586	582
	Couplage longitudinal 800	600	586	–
	800/couplage longitudinal 1 000	640	–	622
800	450	685	–	667
	600	760	–	742
	800/couplage longitudinal 1 000	800	–	782
Couplage longitudinal 800	450	450	436	–
	600	525	511	–
Couplage longitudinal 1000	450	450	–	432
	600	525	–	507
	800	565	–	547

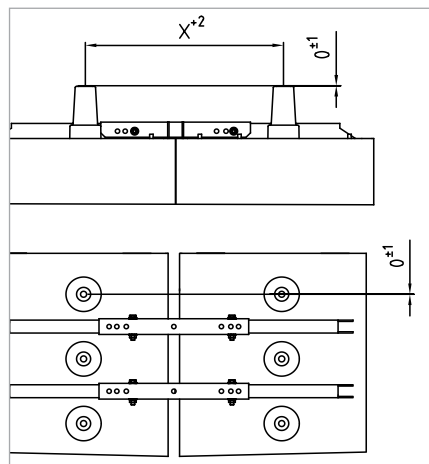


Fig. 21

Respecter les cotes de réglage pour les raccords de jeux de barres (voir tableau ci-dessus)

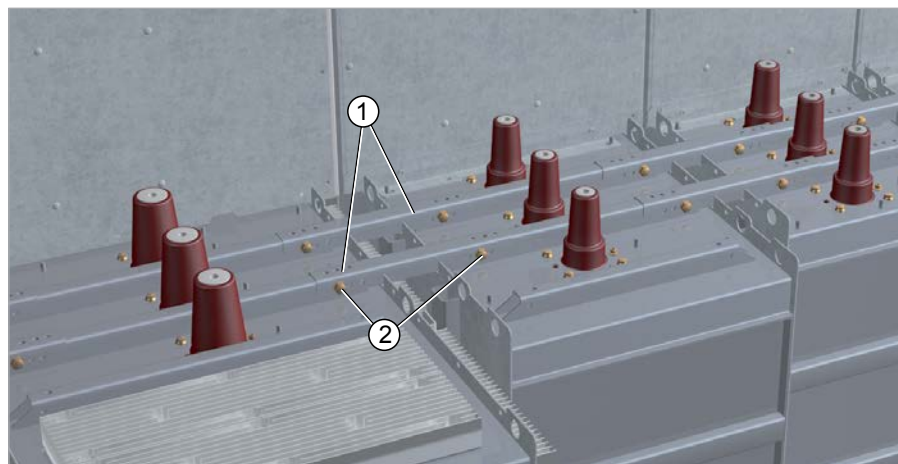


Fig. 22

Après les avoir alignées, joindre les cellules l'une à l'autre sur la face arrière

- 1 Languettes de connexion (profilé en U)
 - 2 Visser la languette de connexion respectivement avec les renforcements des réservoirs de gaz d'isolation
6. Aligner les cellules derrière au raccords de jeux de barres selon la Fig. 21 et le tableau ci-dessus. Éventuellement, soulever la cellule et insérer des tôles de calage directement aux points de fixation jusqu'à obtenir la position horizontale. Les tôles de calage ne sont pas comprises dans les fournitures.
 7. Le vissage arrière de cellule s'effectue à l'aide de deux profilés en U. Les profilés en U y compris les vis se trouvent dans le carton, voir chapitre 4.4, page 25.
Contrôler une fois encore la côte d'écartement (voir tableau ci-dessus) entre les traversées de jeux de barres avant de visser les cellules.
Visser les deux profilés en U avec les renforcements de réservoir conformément au plan de montage.

Jonction des cellules sur la face arrière

Plan de montage
AGS 006959-01



Avis :

Si des transformateurs de courant sont prévus sur le jeu de barres, enfoncer tout d'abord des écrous de serrage dans les profilés en U, voir chapitre 5.2.4, page 41.

Vissage avant de cellule :
Respecter le plan de montage
AGS 006959-01

8. Enlever le panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles (voir chapitre 4.5, à partir de la page 27). Retirer les caches de passages de câbles gauche et droit dans le compartiment de connexion de câbles. Ouvrir la porte de l'armoire basse tension.
9. Visser les cellules l'une avec l'autre devant sous l'armoire basse tension et dans le compartiment de connexion de câbles selon le plan de montage. Si les parois latérales des cellules ne sont pas juxtaposées sans interstice, il est possible de visser les cellules en supplément dans la zone avant d'entraînement. Dévisser les vis de panneau de commande sur les 4 points de fixation et enlever le panneau de commande. Respecter les consignes de sécurité figurant au chapitre 4.1, page 20 tant que les panneaux de commande sont enlevés. Identifier les panneaux de commande conformément à l'inscription de cellule afin d'éviter des confusions avec d'autres panneaux de commande démontés. Visser les cellules dans la zone d'entraînement pour obtenir une face avant fermée.



Avis :

En fonction des conditions d'installation, des armoires basse tension déjà montées en usine doivent encore être enlevées pour pouvoir monter les jeux de barres, voir chapitre 6, à partir de la page 47,. Visser les armoires basse tension seulement après avoir monté les jeux de barres.

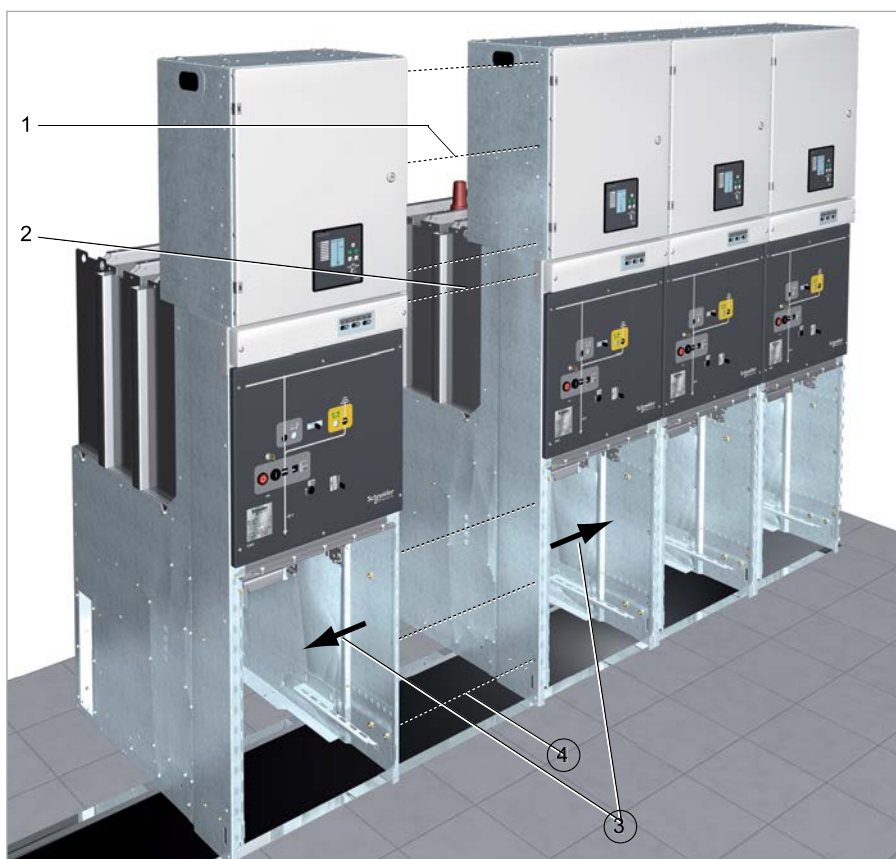


Fig. 23

Visser les cellules l'une avec l'autre (vis à embase crantée)

- 1 Visser les armoires basse tension l'une avec l'autre devant (seulement après avoir effectué le montage des jeux de barres)
- 2 Visser les cellules sous l'armoire basse tension. Les points de vissage sont accessibles par l'armoire basse tension.
- 3 Retirer les caches de passages de câbles gauche et droit
- 4 Visser les cellules 3x dans la zone de connexion de câbles

4.8 Fixation des cellules sur les châssis de base

4.8.1 Modèle standard

Chaque cellule est vissée deux fois devant et deux fois derrière avec les châssis de base.

Cellules avec transformateurs de tension :

Les deux points de fixation arrière se trouvent respectivement entre les transformateurs de tension.

Les vis se trouvent dans le carton qui est placé sur les raccords de jeux de barres comme protection de transport (Fig. 24).



Fig. 24
Carton contenant les accessoires pour le vissage au sol



Avis :

Effectuer le vissage avec les châssis de base seulement après avoir installé et aligné les cellules.

**Respecter le plan de montage
AGS 006959-01**

1. Pré-percer des trous ($\varnothing$ 7,2 mm) dans les châssis de base au travers des points indiqués dans le sous-bassement de cellule (voir Fig. 25).
2. Visser la cellule 4x à l'aide de vis autotaraudeuses M8 sur le châssis de base.

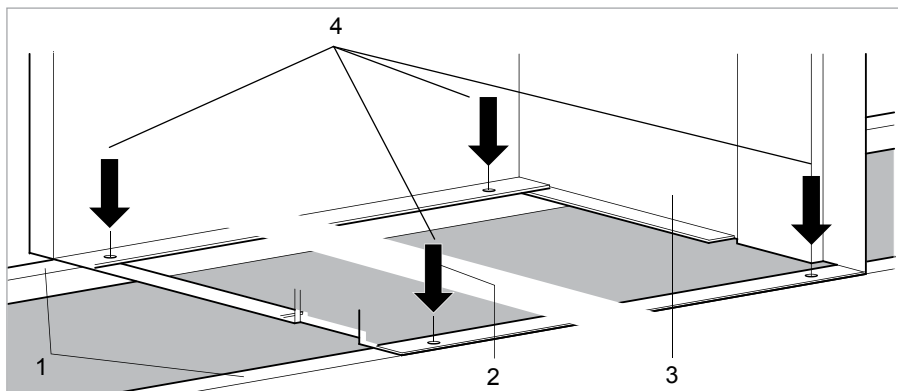


Fig. 25

Fixation de cellule sur les châssis de base

- 1 Châssis de base
- 2 4 points de fixation de cellule
- 3 Sous-bassement de cellule
- 4 Vis hexagonales M8 autotaraudeuses

4.8.2 Modèle avec fixation renforcée au sol

Ce renforcement au sol remplace la fixation standard et est absolument requis pour certaines exigences spéciales, p. ex. sécurité contre les tremblements de terre.
Le montage s'effectue sur le chantier.
Les profilés supplémentaires et le matériel de fixation comprenant des vis à embase crantée et des rondelles M10, sont livrés séparément.

Type de cellule	Largeur de cellule [mm]	Plan de montage
Cellule de dérivation	450	AGS 007732-01
	600	AGS 007732-02
	800	AGS 007732-03
Couplage longitudinal	800	AGS 007732-05
	1 000	AGS 007732-04

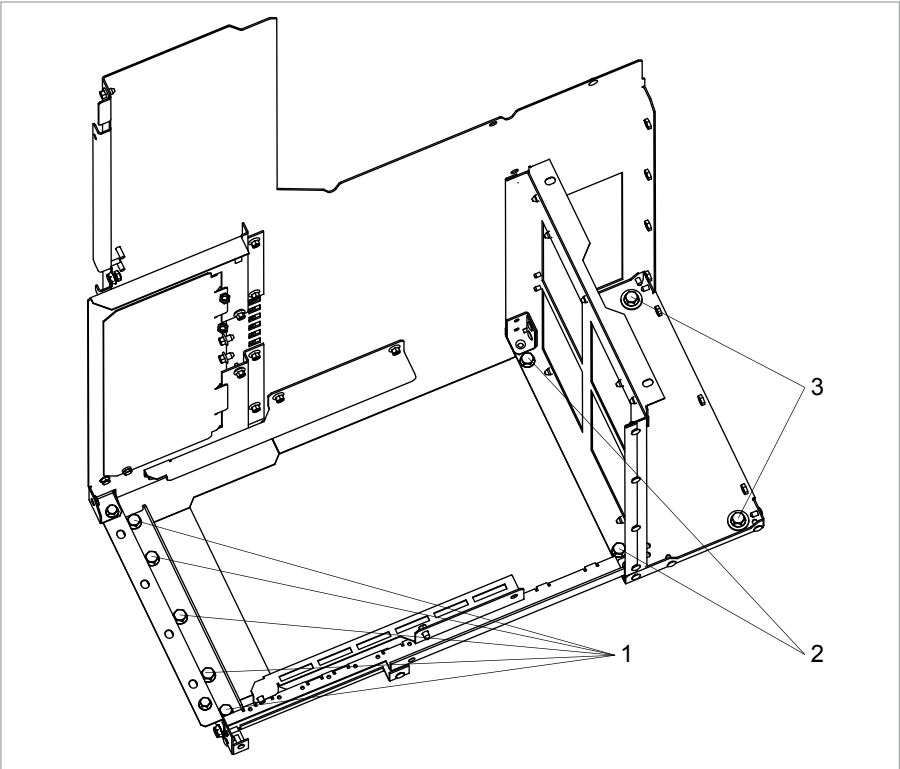


Fig. 26
L'illustration montre l'exemple d'un modèle de cellule de dérivation d'une largeur de 450 mm

- 1 Vissage avant (5 vis à embase crantée M10)
- 2 Vissage central (2 vis à embase crantée M10)
- 3 Vissage arrière (2 vis à embase crantée M10 avec rondelle)

4.9 Connexion des câbles de mise à la terre

Aperçu des variantes

Largeur de cellule [mm]	Plan de montage
450	AGS 006960-01
600	AGS 006961-01
800	AGS 006962-01
1 000	AGS 006963-01

Le câble de mise à la terre est vissé avec la traverse frontale de la cellule. L'ensemble complet est pré-monté en usine.



Avis :
Respecter les normes nationales spécifiques concernant les équipements de mise à la terre !

Procédure de montage

1. Nettoyer tous les points de contacts des rails de mise à la terre, de jonction et de fixation dans les cellules et les traiter avec un lubrifiant KL (voir chapitre 13.2, page 80).
2. Pousser le rail de jonction (Fig. 27, pos. 6) au travers de l'évidement dans le sous-bassement de cellule vers la cellule voisine.
3. Visser le rail de jonction à l'aide de l'équerre de fixation, des deux côtés, au collecteur de terre correspondant et visser l'équerre de fixation avec la cellule.
4. Connecter le câble de terre à l'équipement de mise à la terre du bâtiment de l'appareillage. (Les câbles de connexion ne sont pas compris dans les fournitures). Le câble de terre doit être raccordé au moins aux deux extrémités de la mise à la terre du bâtiment. En principe, chaque cellule possède une possibilité de raccordement à la mise à la terre du bâtiment.

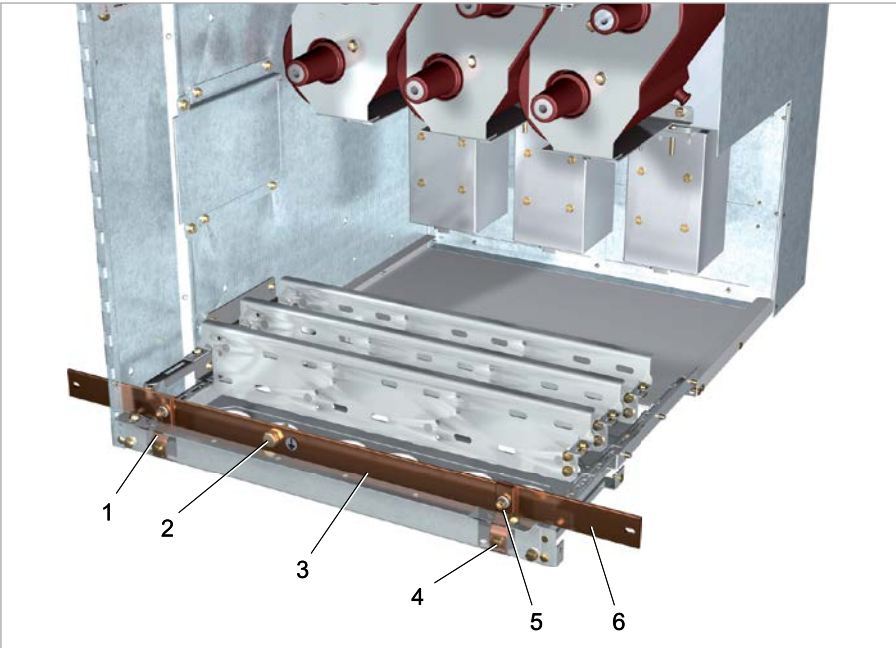


Fig. 27
Connexion des câbles de mise à la terre

- 1 Équerre de fixation
- 2 Point de raccordement (M12) pour le câble de connexion à la mise à la terre du bâtiment
- 3 Collecteur de terre
- 4 Vis à embase crantée, rondelle, écrou M8
- 5 Vis, rondelle de serrage, rondelle, écrou M8
- 6 Rail de jonction vers la cellule voisine

Collecteurs de terre supplémentaires dans le caniveau

4.10 Options

Un collecteur de terre vers le bas dans le caniveau est disponible en option (Fig. 28).
Le montage s'effectue dans ce cas dans la 5^{ème} cellule.

Plan de montage	
Cellule centrale/cellule finale à droite	Cellule finale à gauche
AGS 007504-01	AGS 007504-02

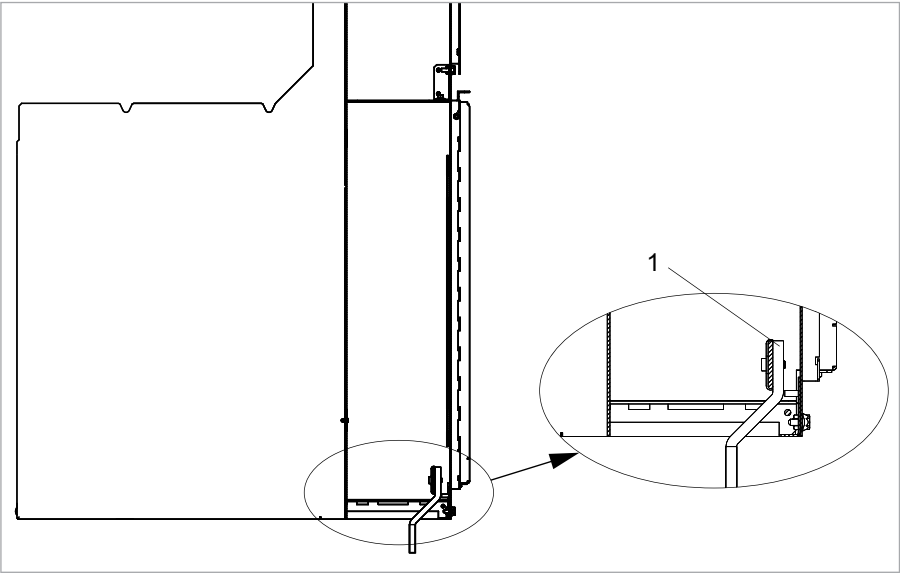


Fig. 28
1 Collecteur de terre vers le caniveau (en option)

Collecteur de terre isolé sur le support de câble

Des cellules avec un collecteur de terre supplémentaire, isolé, monté sur le support de câble respectif peuvent être fournies en option.
Contacter à ce sujet l'usine du fabricant.

5.1 État à la livraison et vue d'ensemble



Danger !
Haute tension, attention danger de mort !

- ▶ Avant de commencer les opérations de montage, vérifier que l'appareillage est hors tension et le relier à la terre.



Avertissement !
Risque de blessures par chutes !

- ▶ Utiliser des équipements appropriés (p. ex. estrade de montage).
- ▶ Assurer suffisamment d'espace libre pour le montage et protéger l'estrade de montage.

Les différents éléments du système de jeux de barres à isolation massive sont livrés séparément avec les accessoires.

Retirer seulement le matériel nécessaire de l'emballage juste avant de commencer les opérations de montage.

Avant de commencer à monter les jeux de barres, s'assurer que les cellules sont déjà vissées complètement l'une à l'autre et qu'elles sont fixées sur le châssis (voir chapitre 4 à partir de la page 20).

Accès à la zone de jeux de barres :

Accès du côté opérateur :

Ajouter les armoires basse tension fournies séparément seulement après avoir monté les jeux de barres. En cas d'espace réduit, il est possible de démonter des armoires basse tension éventuellement montées en usine.

En fonction de la configuration de l'appareillage, la zone des jeux de barres est généralement accessible de l'arrière également.

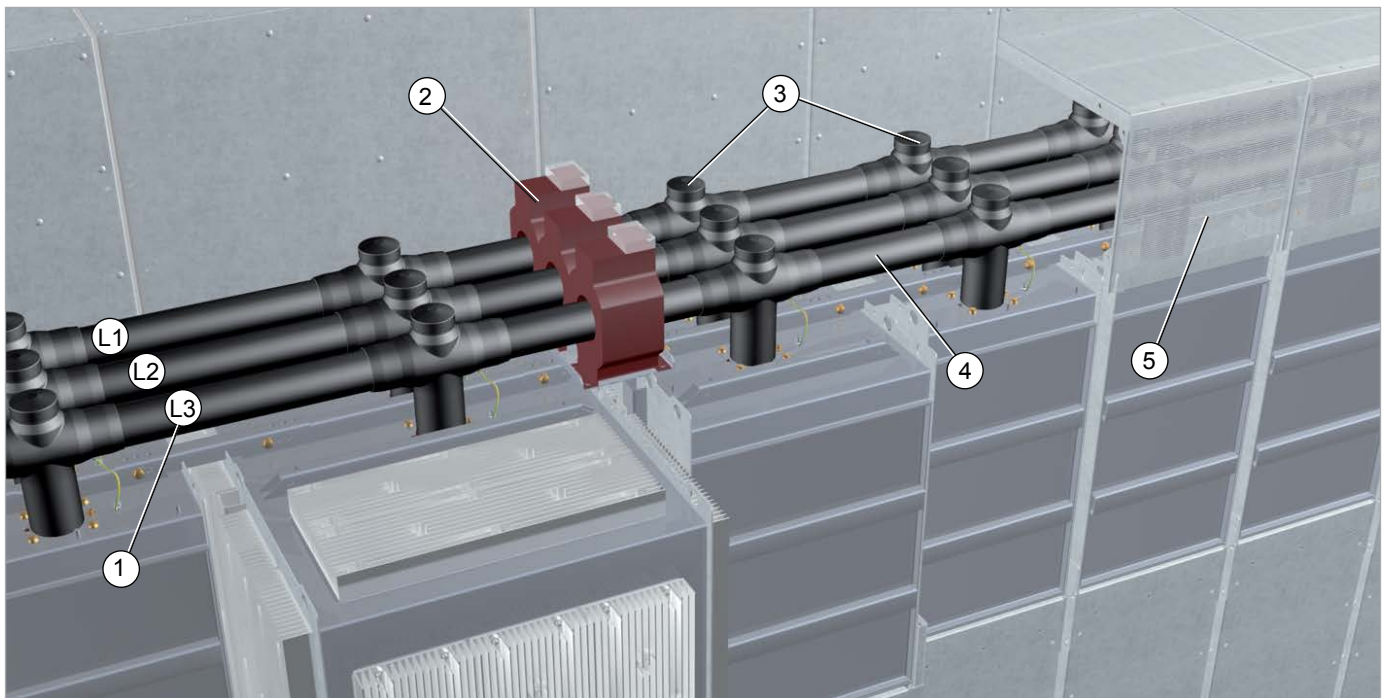


Fig. 29

Système de jeux de barres avec transformateur de courant sur le jeu de barres

- 1 Disposition de phases pour les jeux de barres
- 2 Transformateur de courant sur le jeu de barres (en option)
- 3 Adaptateur en croix avec dérivation par cellule
- 4 Système de jeux de barres mis à la terre, protégé de tout contact et unipolaire
- 5 Carter de protection de jeu de barres (en option)

5.2 Montage

5.2.1 Instructions de montage

Préparation :

Avant le montage, vérifier la propreté et l'absence de dommages sur les jeux de barres, tous les éléments pour les adaptateurs en croix et finaux ainsi que pour les traversées de cellule.

**Avis :**

- Pour tous les assemblages par vis qui ne sont pas directement définis dans la description de montage, utiliser les couples de serrage figurant au chapitre 13 « Annexe », page 80.
- Utiliser exclusivement la pâte de montage fournie avec les accessoires pour le système de jeux de barres. L'utilisation d'autres graisses lubrifiantes n'est pas autorisée !

Traitement préliminaire des surfaces de contact électrique :

Traitement préliminaire des surfaces de contact électrique sur les jeux de barres, demi-coques et traversées :

1. Nettoyage :
Surfaces argentées : Nettoyage à l'aide d'un chiffon non pelucheux ou d'alcool à brûler en cas d'encrassement important
Cuivre : Nettoyage à l'aide d'un chiffon non pelucheux ou d'alcool à brûler en cas d'encrassement important et mettre le métal à nu par un traitement sur toute la surface avec de la toile abrasive (granulation 100 ou 80)
2. Immédiatement après le nettoyage, recouvrir les surfaces de contact d'une fine couche homogène de pâte de montage

Traitement préliminaire de tous les joints métalliques/surfaces isolantes :

Traitement préliminaire de tous les joints métalliques/surfaces isolantes des jeux de barres, adaptateurs finaux et en croix avec embouts à visser et traversées :

Nettoyer les joints métalliques/surfaces isolantes avec des chiffons non pelucheux (également chiffons en microfibre).

Répartir une fine couche homogène de pâte de montage sur toute la surface. Éviter absolument des défauts graisseux. Ensuite, ne plus toucher les surfaces traitées des joints métalliques.

Pré-montage

(voir chapitre 5.2.2, page 38)

Il est recommandé de monter au préalable les jeux de barres avec l'adaptateur en croix (et final) déjà séparément en tant que tronçon de jeu de barres. Ce montage préalable peut s'effectuer de préférence à un poste de travail séparé et propre en dehors de la zone du jeu de barres. Il est alors beaucoup plus facile d'ajouter les tronçons de jeu de barres pré-montés sur la cellule.

Ajout des tronçons de jeu de barres prémontés sur la cellule
(voir chapitre 5.2.3, page 40)

Toujours monter les tronçons de jeu de barres tout d'abord sur toutes les phases d'une cellule avant de compléter le système sur la cellule suivante.

Le montage est expliqué ci-après en détails.

**Avis :**

Pour monter le système de jeux de barres, lire en outre les instructions de montage jointes dans l'emballage.

5.2.2 Montage préliminaire d'un tronçon de jeu de barres

L'assemblage doit avoir lieu séparément avant le montage du raccord du jeu de barres sur la cellule.

**Avis :**

Respecter la configuration de l'appareillage !

- *Respecter la longueur de jeu de barres Y conformément au tableau en page 30 !*
- *Si des transformateurs de courant sur le jeu de barres sont prévus, il convient de les glisser sur le jeu de barres correspondant avant le montage.*

Pré-montage du tronçon de jeu de barres

Pré-traiter toutes les surfaces de contact électrique sur les jeux de barres et les demi-coques.

Pré-traiter tous les joints métalliques/surfaces isolantes des jeux de barres, des adaptateurs finaux et en croix.

1. Placer les coques de contact l'une sur l'autre (y compris la pièce de raccord pour les adaptateurs finaux) et les pousser conjointement au-travers de l'orifice graissé du jeu de barres jusqu'au centre. Le jeu de coques de contact doit être aligné de telle sorte que les perçages soient en ligne avec le sens de logement du boulon fileté.
2. Insérer le jeu de barres jusqu'au milieu de l'adaptateur final. La couche conductrice caractérisée en noir du jeu de barres ne peut plus être visible. Le jeu de barres doit être visible dans les perçages des coques de contact.
3. Adaptateur en croix
Placer les coques de contact l'une sur l'autre et les pousser conjointement au-travers de l'orifice graissé du jeu de barres jusqu'au centre. Le jeu de coques de contact doit être aligné de telle sorte que les perçages soient en ligne avec le sens de logement du boulon fileté.
4. Préparer le montage du transformateur de courant (en option) sur le jeu de barres :
 - Placer la tôle de fixation du transformateur de courant sur l'appareillage (voir chapitre 5.2.4, page 41)
 - Pousser le transformateur de courant par-dessus le jeu de barres.
5. Insérer le jeu de barres jusqu'au milieu de l'adaptateur en croix. La couche conductrice caractérisée en noir du jeu de barres ne peut plus être visible. Le jeu de barres doit être visible dans les perçages des coques de contact.

Élément final de jeu de barres : Le tronçon pré-monté de jeu de barres se compose de l'adaptateur final, du jeu de barres et de l'adaptateur en croix.

Élément central du jeu de barres : Le tronçon pré-monté de jeu de barres se compose du jeu de barres et de l'adaptateur en croix.

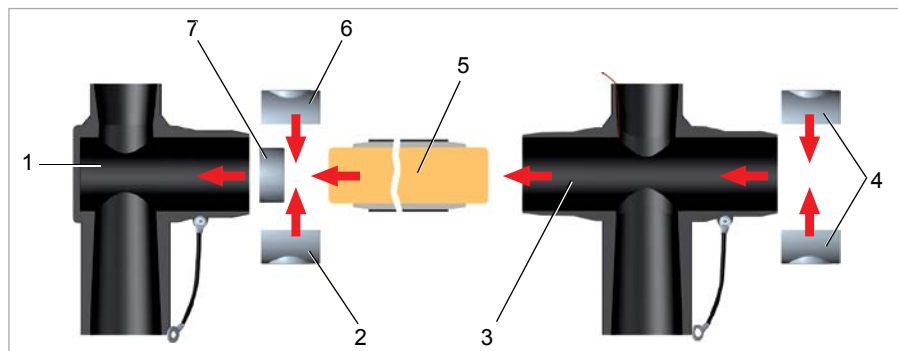


Fig. 30

Pré-montage du tronçon de jeu de barres

- | | | | |
|---|---------------------|---|--|
| 1 | Adaptateur final | 5 | Jeu de barres |
| 2 | Coque de contact | 6 | Coque de contact |
| 3 | Adaptateur en croix | 7 | Pièce de raccord pour adaptateur final |
| 4 | Coque de contact | | |

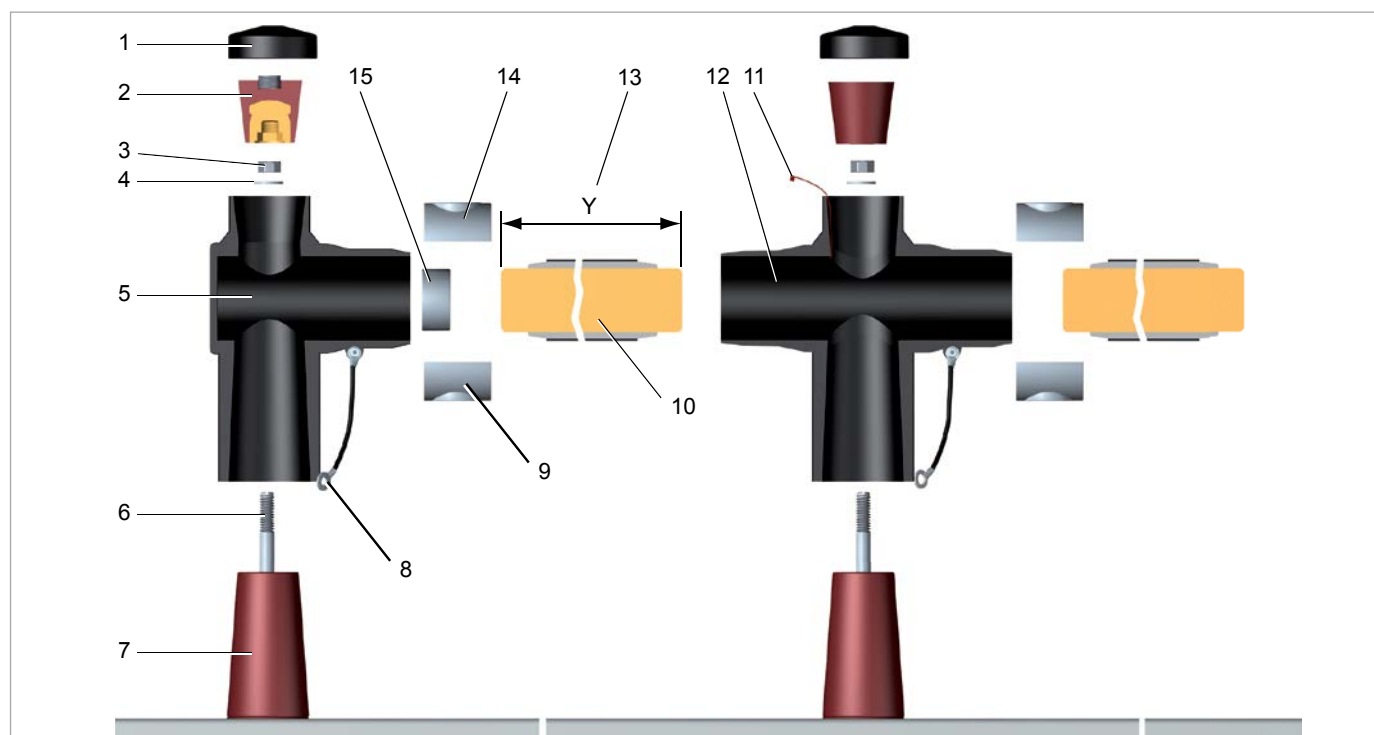


Fig. 31

Éléments individuels du système complet de jeu de barres

- | | |
|---|--|
| 1 Capuchon | 7 Traversée sur la cellule |
| 2 Embout à visser ; couple de serrage 30 Nm | 8 Mise à la terre sur l'adaptateur |
| 3 Écrou ; couple de serrage pour jeu de barres $I_r \leq 1\,250\text{ A}$: 50 Nm | 9 Coque de contact |
| pour jeu de barres $I_r > 1\,250\text{ A} - 2\,500\text{ A}$: 70 Nm | 10 Jeu de barres |
| 4 Rondelle de serrage | 11 Attache-câble pour évacuation d'air |
| 5 Adaptateur final | 12 Adaptateur en croix |
| 6 Boulon fileté ; couple de serrage pour jeu de barres $I_r \leq 1\,250\text{ A}$: 10 Nm | 13 Longueur de jeu de barres Y (voir tableau en page 30) |
| pour jeu de barres $I_r > 1\,250\text{ A} - 2\,500\text{ A}$: 15-3 Nm | 14 Coque de contact |
| | 15 Pièce de raccord pour adaptateur final |

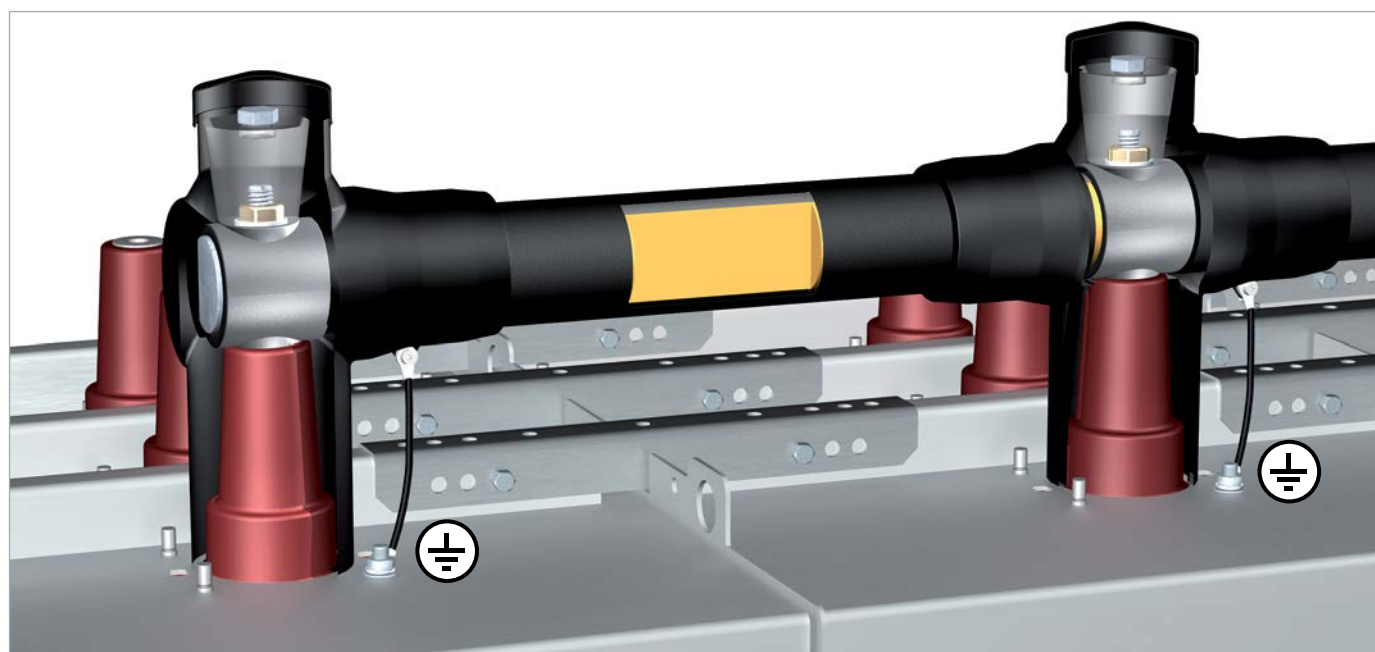


Fig. 32

Jeu de barres monté sur un cellule finale et une cellule centrale

5.2.3 Montage sur le jeu de barres



Avis :

- Traiter au préalable les surfaces de contact et isolantes sur les traversées de jeu de barres sur la cellule, conformément au chapitre 5, page 36.
- Les différents éléments pour le système de jeux de barres sont fournis en fonction de la configuration de l'appareillage soit pour un courant assigné de $\leq 1\,250\text{ A}$ ou de $2\,500\text{ A}$. Pour monter l'ensemble du système de jeux de barres, lire en outre les instructions de montage jointes dans l'emballage.
- Pour une configuration d'appareillage prévoyant un couplage longitudinal et un courant assigné de $2\,500\text{ A}$ avec conduit de décharge de pression, se référer au chapitre 5.5 à partir de la page 46.

Opération de montage pour cellules finales

1. Visser les boulons filetés livrés respectivement avec les traversées de jeu de barres des deux dernières cellules d'un appareillage.
2. Pousser le tronçon pré-monté de jeu de barres (adaptateur final, jeu de barres et adaptateur en croix) sur les traversées de jeu de barres des deux premières cellules, en commençant par la cellule finale gauche ou droite.
3. Monter toutes les autres phases des deux cellules également selon les opérations 1 et 2.

Opération de montage pour cellules centrales

4. Visser le boulon fileté respectivement avec les traversées de jeu de barres sur la cellule.
Sur un système de jeu de barres avec un courant assigné de $2\,500\text{ A}$, il est également possible de visser le boulon fileté seulement après avoir enfiché les tronçons pré-montés de jeu de barres. Il est alors plus aisé d'enficher ceux-ci.
5. Juxtaposer les jeux de barres aux cellules suivantes :
Soulever légèrement le tronçon de jeu de barres déjà monté sur la cellule par l'adaptateur croisé et insérer le jeu de barres du nouveau tronçon dans l'adaptateur en croix. La couche conductrice caractérisée en noir du jeu de barres ne peut plus être visible. Le jeu de barres doit être visible dans le perçage de la coque de contact supérieure. Pousser l'adaptateur en croix du nouveau tronçon sur la traversée de jeu de barres de la cellule.
6. Monter toutes les autres phases des deux cellules également selon les opérations 5 et 6.

Visser et vérifier les systèmes de contact

7. Par adaptateur, visser l'ensemble du système de contact à l'aide d'une rondelle de serrage, d'un écrou et d'un boulon fileté.

Opérations finales

8. Fermer l'adaptateur respectivement avec un embout à visser pré-traité. Toujours utiliser un attache-câble pour l'évacuation d'air. Visser l'embout à visser sur le boulon fileté.
9. Raccorder tous les câbles de mise à la terre des adaptateurs final et en croix à la cellule.
10. Enfoncer un capuchon sur chaque adaptateur.

5.2.4 Transformateur de courant sur le jeu de barres (en option)

Aperçu des variantes

Largeur de cellule [mm]	Agencement de cellules	Côté de montage du transformateur de courant sur le jeu de barres	Plan de montage
600/800	Cellule finale à gauche Cellule centrale	À droite	AGS 006956-01
	Cellule centrale Cellule finale à droite	À gauche	
Couplage longitudinal 800 / 1 000	Cellule centrale	À droite	AGS 006956-02
		À gauche	AGS 006956-03

Il se fixe sur une tôle de fixation entre 2 cellules.

L'ajout est possible sur chaque section de jeu de barres, excepté entre les cellules avec respectivement une largeur de 450 mm.

Type de transformateur de courant

- Transformateur de courant toroïdal basse tension inductif
- Modèle standard : Zelisko, type CMS125
Autres modèles possibles sur demande. Veuillez à ce sujet vous adresser au fabricant.

Montage de la tôle de fixation

1. Respecter la position du transformateur de courant en se référant à la documentation de l'appareillage spécifique au client !
2. Enfoncer un écrou de réglage dans la barre de raccordement arrière respective
3. Visser fermement la barre de raccordement entre les cellules, voir chapitre 4.7 , page 29.
4. Fixer la tôle de fixation sur les deux barres de raccordement arrière avec des vis à embase crantée.

Montage du transformateur de courant

5. Monter le jeu de barres avec le transformateur de courant dessus, voir chapitre 5.2.3, page 40. En cours de montage du jeu de barres, positionner exactement le transformateur de courant sur la tôle de fixation.
6. Dès le montage du jeu de barres terminé, visser le transformateur de courant sur la tôle de fixation à l'aide de vis à embase crantée.
7. Monter les phases restantes selon les opérations 5 et 6.
8. Raccordement basse tension des transformateurs de courant :
Respecter l'affectation des transformateurs de courant à l'armoire basse tension selon le schéma de câblage !
Il n'est pas possible de raccorder des transformateurs de courant à des cellules d'une largeur de 450 mm.
9. Réaliser le passage de câbles dans l'armoire basse tension correspondante. Rompre les tôles perforées sur l'armoire basse tension et la tôle de recouvrement avant du carter de protection de jeu barres (en option) et poser un profilé de protection des arêtes.
10. Raccorder les transformateurs de courant dans l'armoire basse tension conformément au schéma de câblage.

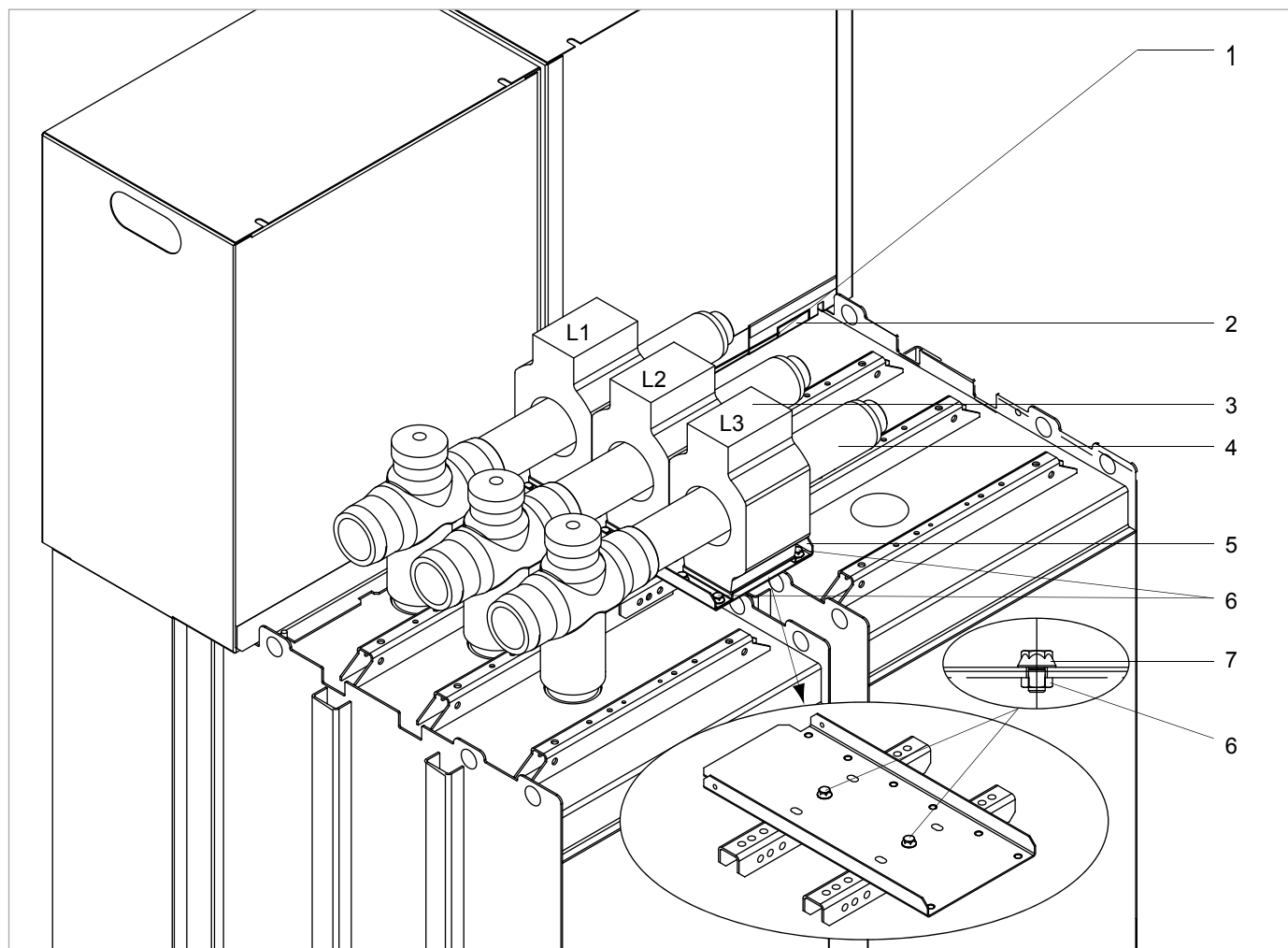


Fig. 33

- 1 Raccordement basse tension des transformateurs de courant :
Respecter l'affectation à l'armoire basse tension sur base du schéma de câblage !
- 2 Passage de câbles pour le câblage de transformateurs de courant :
Rompre la tôle perforée et poser un profilé de protection des arêtes.
Un passage de câbles est disponible dans chaque cellule, excepté pour les largeurs de cellule de 450 mm
- 3 Transformateur de courant :
Type CMS125 de Zelisko (autres modèles possibles en option)
- 4 Système de jeux de barres unipolaire
- 5 Tôle de fixation
- 6 Vissage du transformateur de courant sur la tôle de fixation
- 7 Visser la tôle de fixation sur les deux barres de raccordement arrière.
- 8 Enfoncer des écrous de réglage dans la barre de raccordement arrière respective.

5.2.5 Parafoudre sur le jeu de barres

Placer le parafoudre selon les indications du fabricant sur l'adaptateur final ou en croix correspondant. Respecter la configuration de l'appareillage.

Traiter les points de contact des connexions à la terre conformément au chapitre 13.2, page 80. Raccorder les câbles de mise à la terre à la cellule.

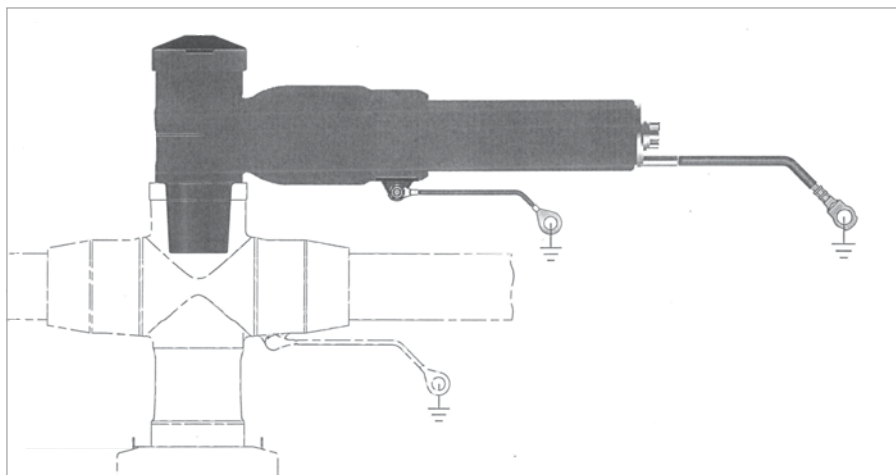


Fig. 34
Parafoudre sur le jeu de barres

5.3 Équerre de protection sur l'extrémité de jeu de barres

L'ajout d'équerres de protection n'est requis que si un carter de protection de jeu de barres est placé ultérieurement, voir chapitre 5.4, page 44.

Les équerres de protection sont comprises dans la livraison.

Conformément à la Fig. 35, fixer sur l'extrémité gauche et droite du jeu de barres une équerre de protection sur les renforcements de réservoir à l'aide de vis à embase crantée. Respecter la cote d'écartement selon le plan.

Plan de montage
AGS 007150-02

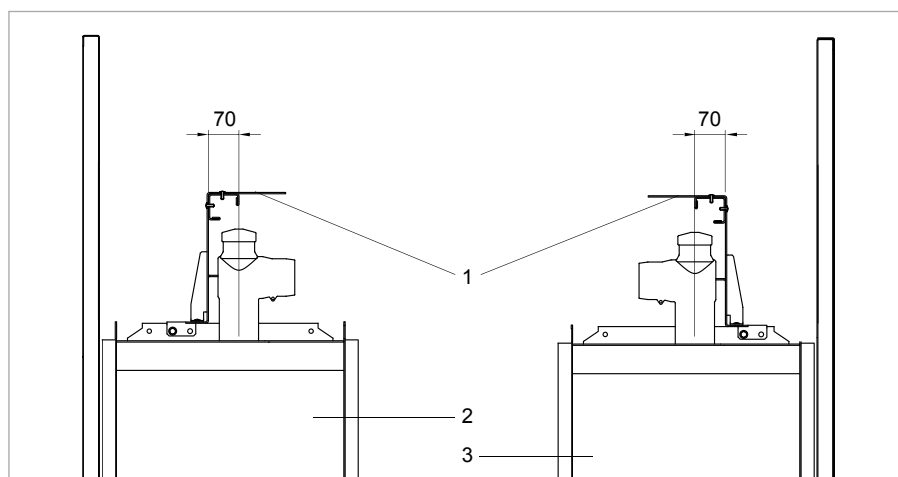


Fig. 35
1 Équerre de protection sur le jeu de barres
2 Extrémité gauche de jeu de barres
3 Extrémité droite de jeu de barres

5.4 Carter de protection de jeu de barres (en option)

Aperçu des variantes

Largeur de cellule [mm]	Plan de montage
450	AGS 006950-01
600	AGS 006951-01
800	AGS 006952-01
1 000	AGS 006953-01

Un recouvrement métallique supplémentaire peut être fourni pour protéger le système de jeux de barres contre des corps étrangers volumineux et les dommages mécaniques (Fig. 36).

Sur le modèle avec conduit de décharge de pression hors du local, il n'est pas possible d'installer le carter de protection de jeu de barres disponible en option.



Fig. 36
Carter de protection de jeu de barres (en option)

Montage

1. Visser la tôle de recouvrement avant sur le réservoir (Fig. 37, pos. 6).
Dans le cas où les armoires basse tension ont déjà été installées en usine, la tôle de recouvrement avant est également pré-montée (pos. 6).
2. Visser (pos. 5) la tôle de recouvrement arrière (pos. 4) sur le réservoir.
3. Pré-monter toutes les autres cellules comme dans les opérations 1 et 2.
4. Visser les cellules l'une à l'autre sur les tôles de recouvrement avant (1x) et arrière (2x).
5. Fixer la tôle de recouvrement supérieure (pos. 2) sur les tôles de recouvrement avant et arrière à l'aide de vis autotaraudeuses (pos. 1+3).
6. Pré-monter toutes les autres cellules comme dans l'opération 5.
7. Visser respectivement les cellules l'une à l'autre sur les tôles de recouvrement supérieures.
8. Pour autant que l'armoire basse tension fasse partie des accessoires, la monter en premier lieu conformément au chapitre 7.1, page page 50.
Fixer l'armoire basse tension respectivement sur la tôles de recouvrement supérieure et avant à l'aide de vis autotaraudeuses.

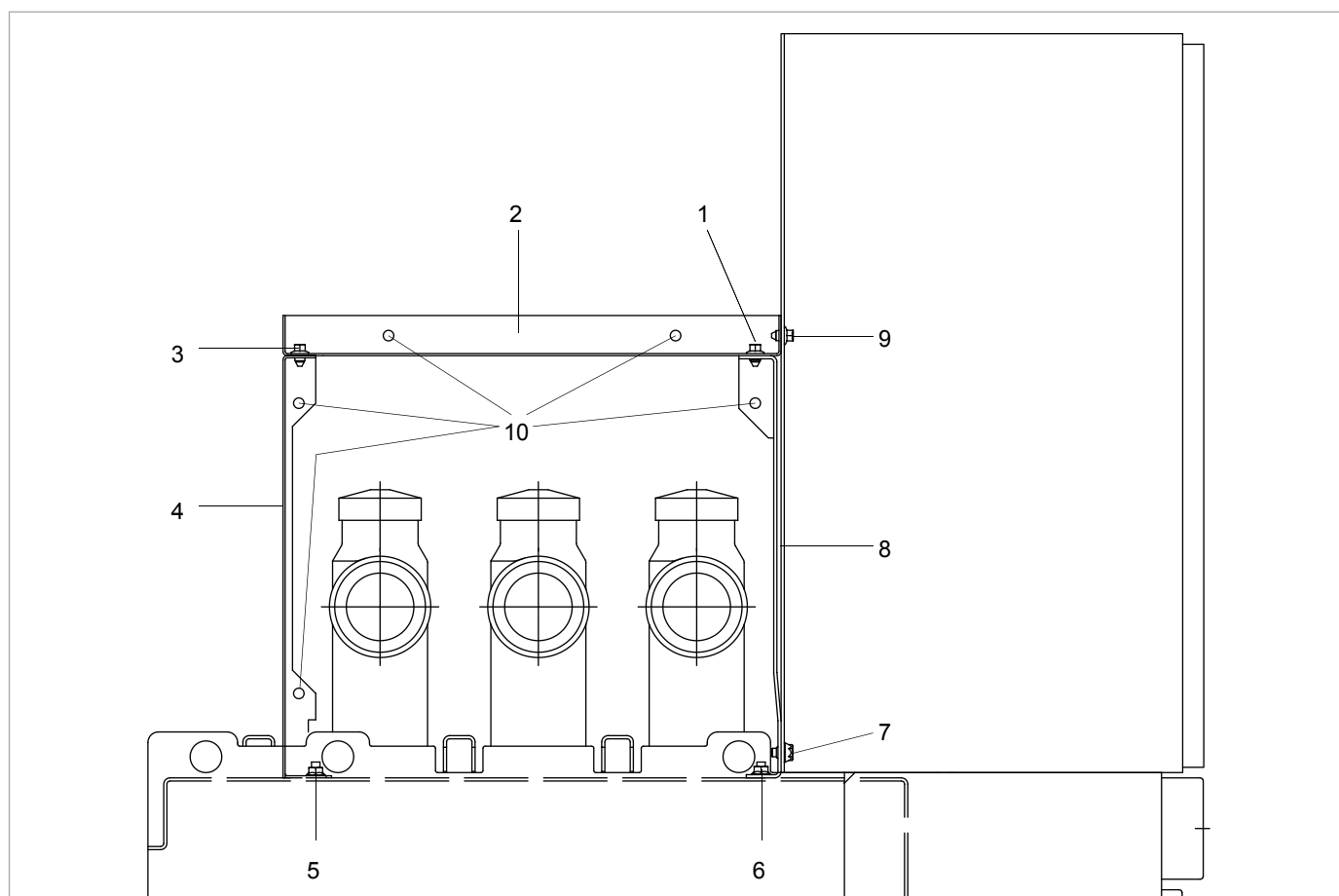


Fig. 37

Montage du carter de protection de jeu de barres

- 1 Vissage de la tôle de recouvrement supérieure avec la tôle de recouvrement avant
- 2 Tôle de recouvrement supérieure
- 3 Vissage de la tôle de recouvrement supérieure avec la tôle de recouvrement arrière
- 4 Tôle de recouvrement arrière
- 5 Vissage de la tôle de recouvrement arrière sur le réservoir
- 6 Vissage de la tôle de recouvrement avant sur le réservoir
- 7 Vissage de la tôle de recouvrement avant avec l'armoire basse tension
- 8 Tôle de recouvrement avant
- 9 Vissage de la tôle de recouvrement supérieure avec l'armoire basse tension
- 10 Vissages avec la cellule voisine respective

5.5 Montages supplémentaires pour décharge de pression hors du local

Aperçu des variantes

Largeur cellule juxtaposée à gauche [mm]	Largeur cellule de couplage longitudinal [mm]	N° montage	Ø 32 longueur jeu de barres [mm]
450	1 000	AGS007470-01	551
600		AGS007470-02	626
800		AGS007470-03	786

Dans la configuration d'un appareillage prévoyant un courant assigné pour jeux de barres de 2 500 A, un couplage longitudinal et une décharge de pression hors du local, il est absolument nécessaire d'ajouter un jeu de barres supplémentaire sur le couplage longitudinal (Fig. 38).

Le montage de transformateurs de courant dans la jonction entre la cellule de couplage longitudinal et la cellule voisine gauche n'est pas possible.



Avis :
Pour monter le système supplémentaire de jeux de barres, lire en outre les instructions de montage jointes dans l'emballage.

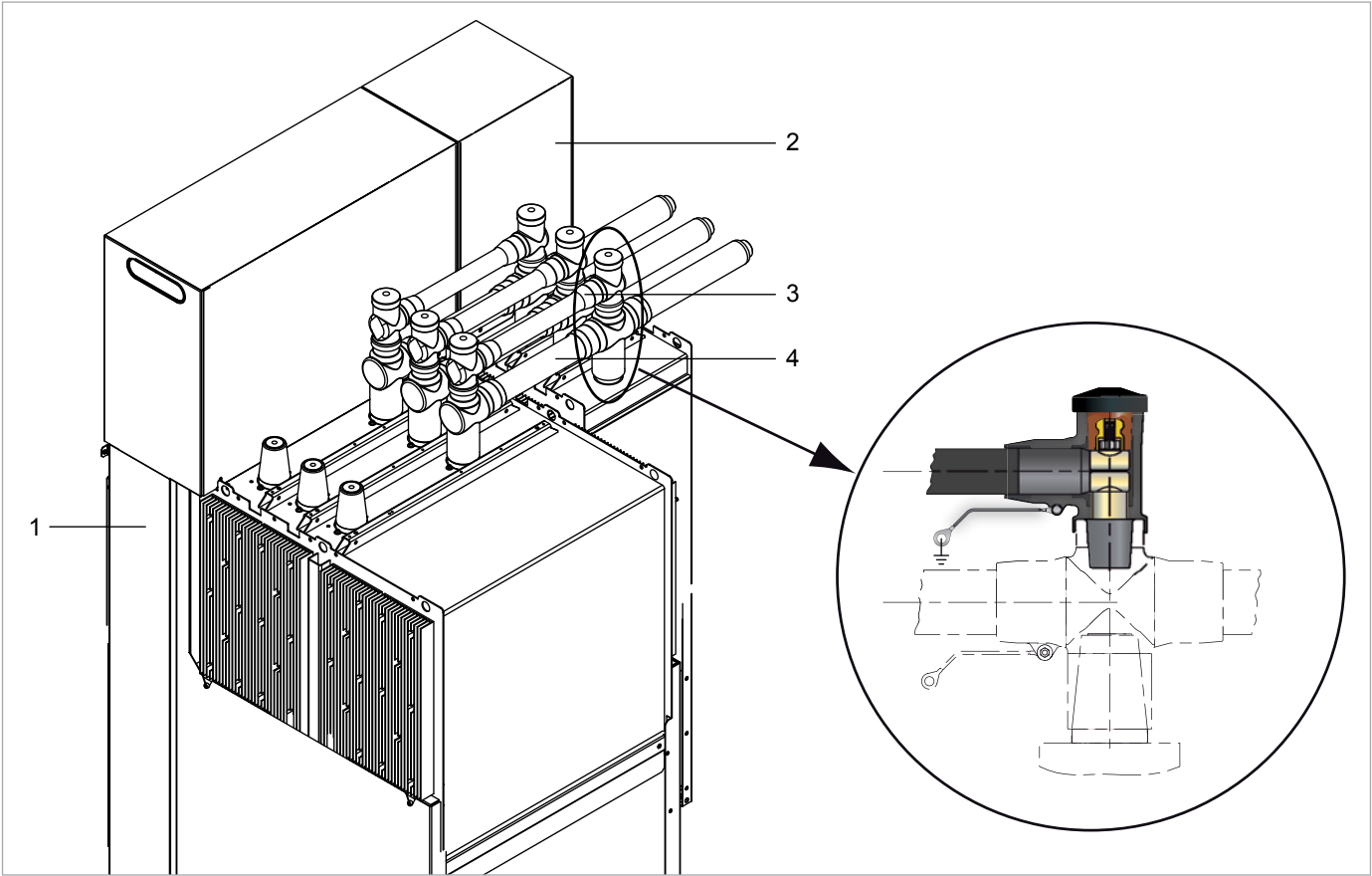


Fig. 38
Montage du jeu de barres supplémentaire

- 1 Cellule de couplage longitudinal
- 2 Cellule voisine gauche
- 3 Jeu de barres supplémentaire
- 4 Jonction de jeu de barres avec la cellule voisine

Plan de montage AGS 007006-01

6.1 Montage armoire basse tension

En fonction des dispositions du transport, les armoires basse tension sont fournies soit en tant qu'accessoires, soit déjà montées sur la cellule.

1. Affecter une armoire basse tension à la cellule correspondante et enlever l'emballage. Placer avec précaution l'armoire basse tension depuis le haut sur la cellule correspondante.

Ouvrir la porte d'armoire à l'aide d'une clé à double panneton.

Visser l'armoire basse tension à l'arrière (vis à embase crantée M8, voir Fig. 39, pos. 1).

Visser le fond de l'armoire basse tension devant avec la cellule (vis à embase crantée M8, voir Fig. 39, pos. 2).

2. Visser les armoires basse tension latéralement l'une avec l'autre (voir chapitre 4.7, page 29).

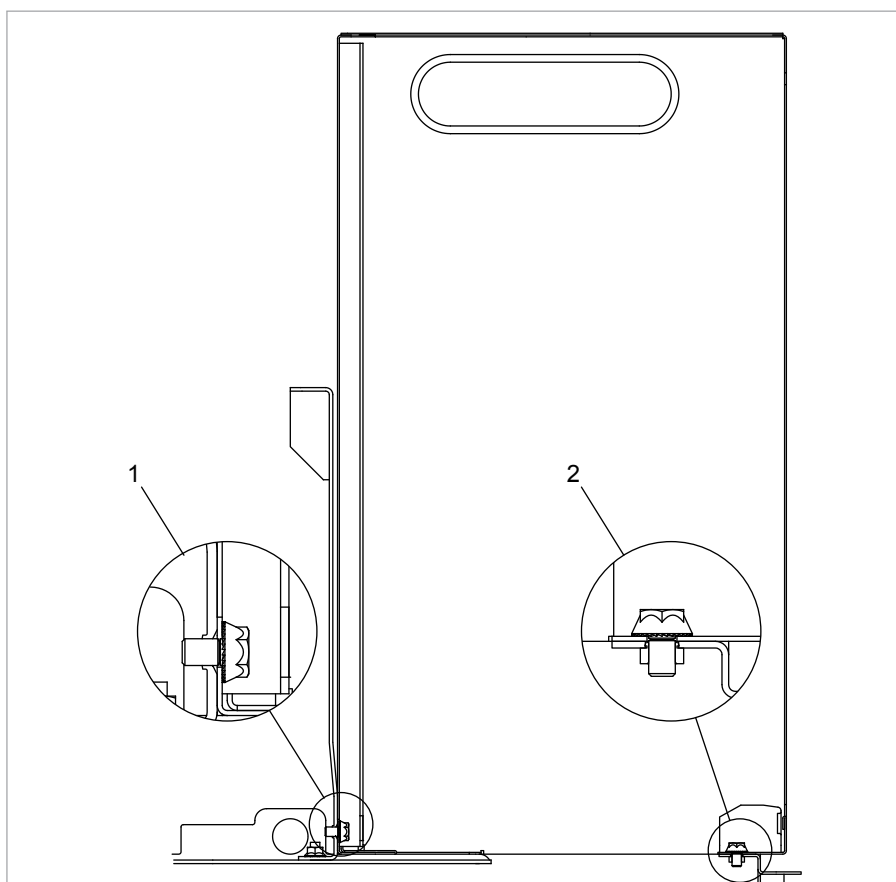


Fig. 39

- 1 Vissage à l'arrière
En fonction de la largeur de cellule 2x et 3x vis à embase crantée M8x12
- 2 Vissage à l'avant
En fonction de la largeur de cellule 2x et 3x vis à embase crantée M8x12

Raccorder les câbles de commande internes :

3. Enfiler les bornes de raccordement du câblage d'entraînement selon le marquage sur le connecteur sur les barrettes à bornes dans l'armoire basse tension (Fig. 40, pos. 1).

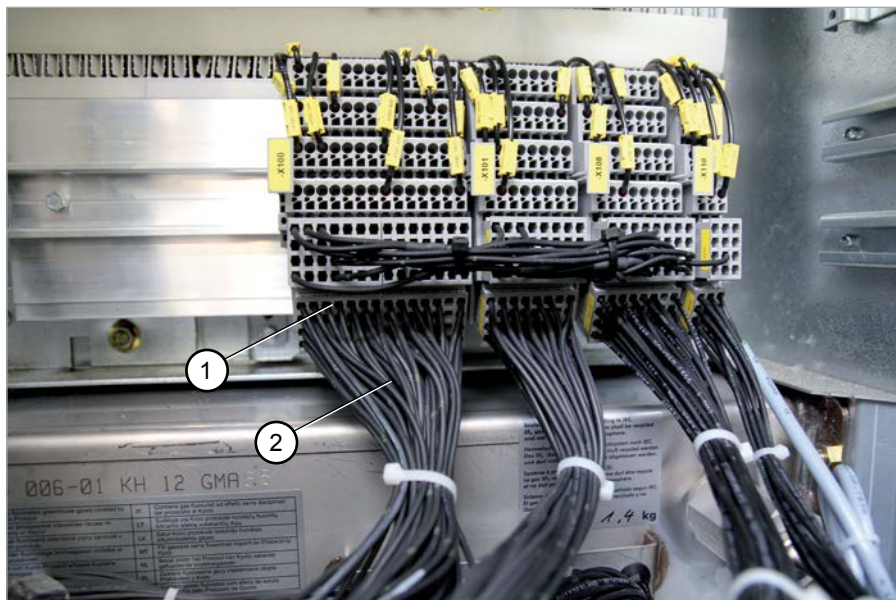


Fig. 40

Connexion des câbles de commande à l'intérieur de la cellule

- 1 Barrette à bornes avec marquage de raccordement
- 2 Câblage interne de cellule avec connecteurs de raccordement désignés

6.2 Connexion des câbles périphériques

1. Guider les câbles périphériques (Fig. 41, pos. 1) pour le câblage global de cellule au travers des orifices ovales latéraux de l'armoire basse tension (pos. 2).
2. Les câbles périphériques sont connectés aux barrettes à bornes correspondantes (pos. 3) selon le plan de câblage.
3. Fixer les câbles périphériques à l'aide de supports de câbles appropriés (pos. 4).

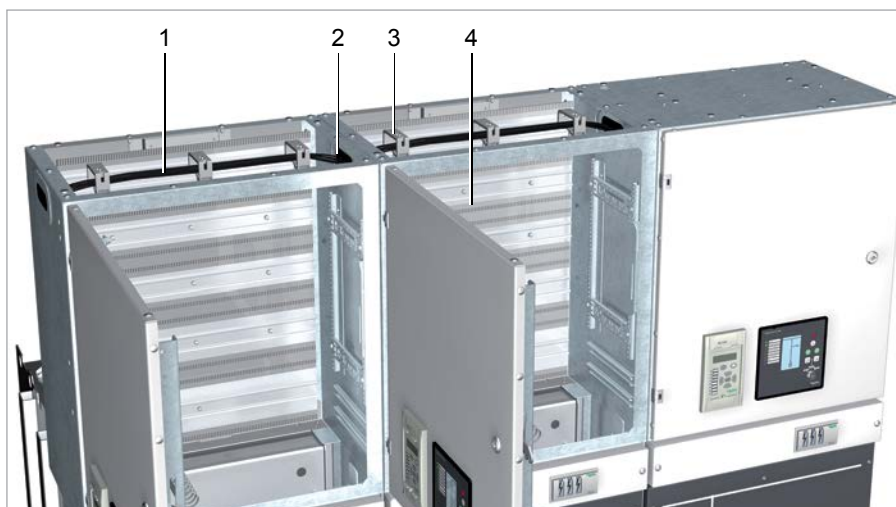


Fig. 41

Câble périphérique d'une cellule à l'autre

- 1 Câbles périphériques
- 2 Orifices latéraux dans l'armoire basse tension
- 3 Barrettes à bornes
- 4 Support de câbles

6.3 Pose de câbles de commande externes

Les câbles basse tension spécifiques au client sont toujours posés en standard sur le côté intérieur droit d'une cellule depuis le caniveau vers l'armoire basse tension (voir Fig. 42).

Cellule centrale

1. Poser les câbles externes depuis le caniveau dans le passage de câble de la cellule vers l'armoire basse tension. Fixer les câbles à l'aide d'attache-câbles à la cellule (Fig. 42).
2. Connecter les câbles externes sur la barrette à bornes de transition dans l'armoire basse tension selon le schéma électrique. Mettre en outre à la terre les câbles blindés sur les supports de câbles.
3. Revisser les caches métalliques de passages de câbles dans le sous-bassement.

Cellule terminale

Dans les cellules terminales, et en fonction de l'accessibilité à la paroi terminale (voir chapitre 7, à partir de la page 50), les possibilités complémentaires ci-après peuvent être utilisées.

Le montage est identique pour le côté gauche et droit :

- Pose latérale des câbles à la cellule, fixation avec attache-câbles et si nécessaire avec des colliers à coller (Fig. 42). Accès à l'armoire basse tension par les orifices de câble périphérique (côté gauche) ou par la niche de l'appareil (côté droit).
- Pose des câbles dans le passage de câbles de la paroi latérale (Fig. 42). Accès à l'armoire basse tension par les orifices de câble périphérique.

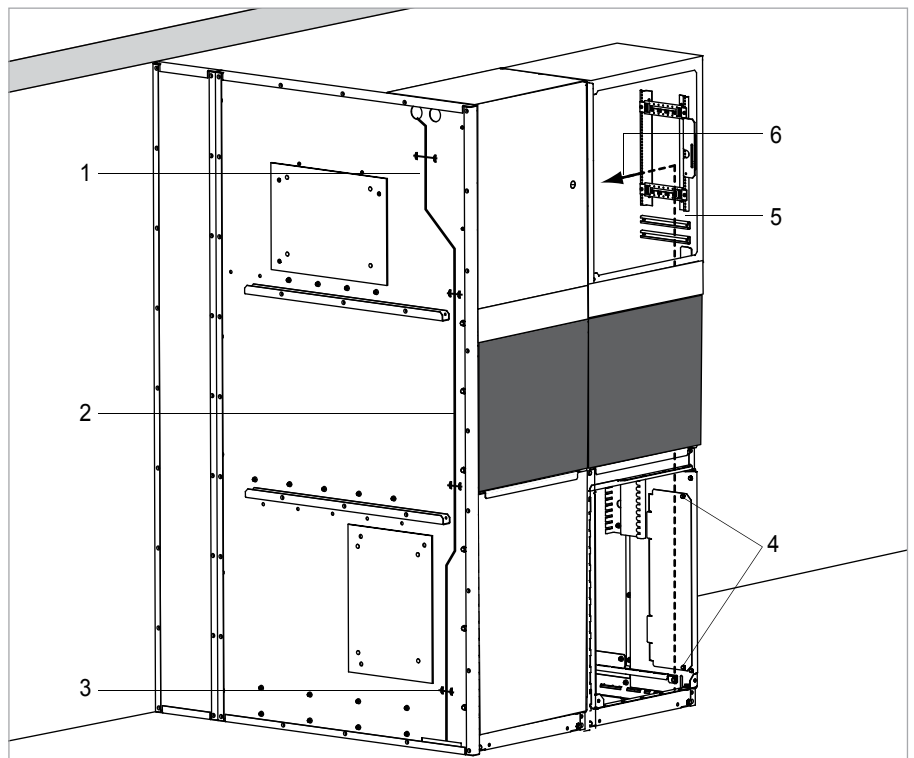


Fig. 42

Pose de câbles de commande externes dans le passage de câbles de la paroi latéral

(représentation côté gauche)

- 1 Passage de câbles dans la paroi latérale
- 2 Câbles de commande externes
- 3 Attache-câble
- 4 Dévisser les vis et retirer le cache de passage de câbles
- 5 Pose de câbles de commande externes depuis le caniveau vers l'armoire basse tension sur le côté droit dans la cellule
- 6 Connexion à la barrettes à bornes

7.1 Appareillage sans conduit de décharge de pression (IAC AFL)

Des couvertures frontales et latérales sont nécessaires si la qualification IAC AFL selon IEC 62271-200 est requise.

Variantes

- Représentation dans la Fig. 44 :
L'appareillage est accessible de l'avant et sur le côté droit (l'appareillage se trouve dans le coin gauche de la pièce).
- L'appareillage est accessible de l'avant et sur le côté gauche (l'appareillage se trouve dans le coin droit de la pièce).
- L'appareillage est accessible de l'avant et des deux côtés (l'appareillage se trouve contre le mur du bâtiment, mais pas dans un coin).



Avis :

Consulter la documentation correspondante de l'appareillage. Celle-ci définit la variante respectivement valide conformément aux exigences du client.

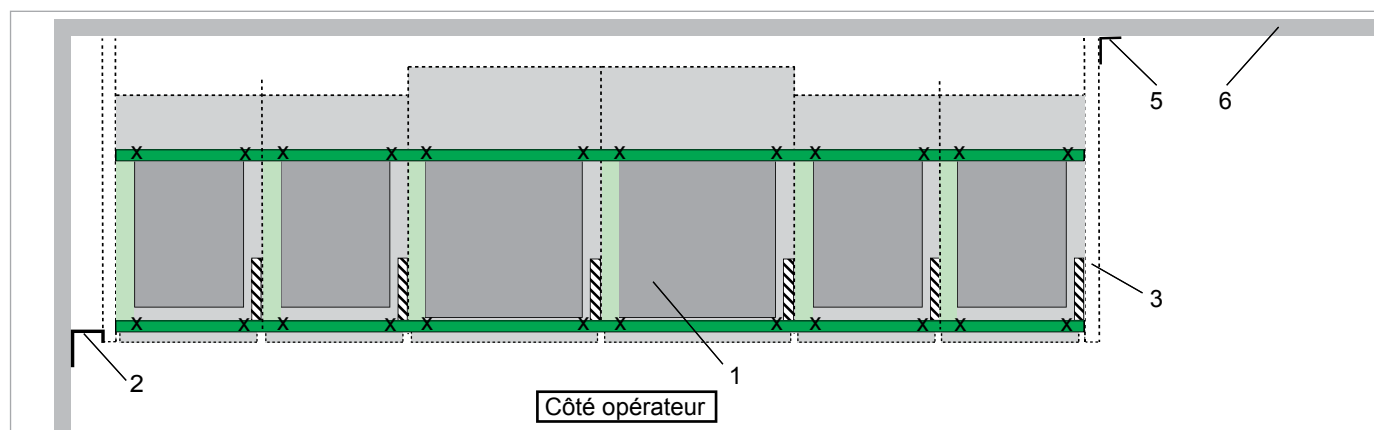


Fig. 43
Exemple pour appareillage avec un courant assigné de 1 250 A avec installation dans le coin gauche du local ;
Configuration selon CEI 62271-200 avec qualification de tenue à l'arc interne IAC AFL

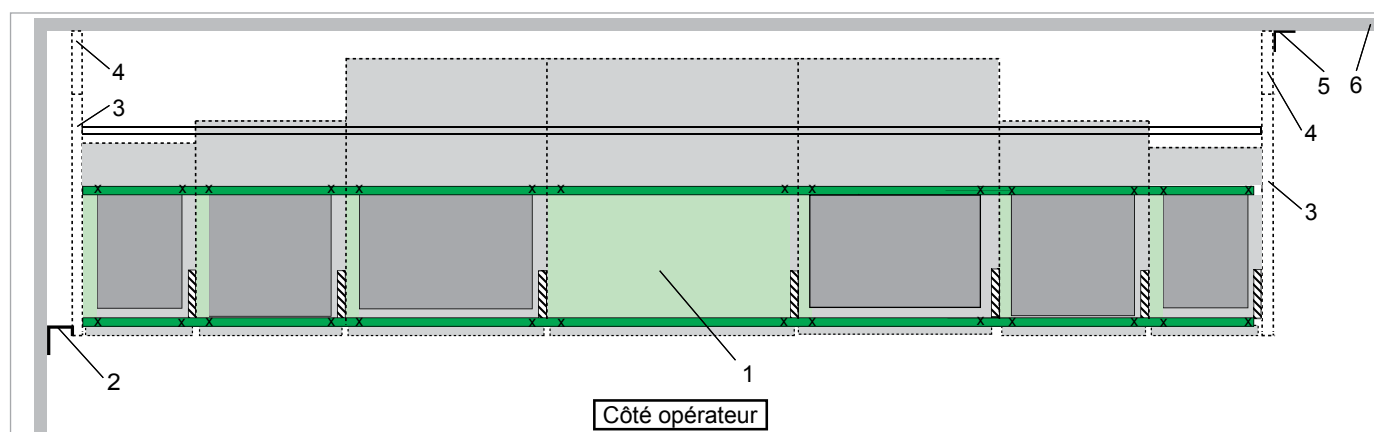


Fig. 44
Exemple pour appareillage avec un courant assigné de 2500 A avec installation dans le coin gauche du local ;
Configuration selon CEI 62271-200 avec qualification de tenue à l'arc interne IAC AFL

- | | |
|--|---|
| 1 Appareillage | courant assigné de > 1 250 - 2 500 A (voir chapitre 8.2, page 51) |
| 2 Recouvrement d'interstice avant (voir chapitre 8.4, page 54) | 5 Recouvrement d'interstice arrière (voir chapitre 8.3, page 53) |
| 3 Paroi finale (voir chapitre 8.2, page 51) | 6 Mur du bâtiment |
| 4 Prolongement de paroi finale pour appareillages avec | |

7.2 Montage de la paroi finale et du prolongement de paroi finale

L'opération de montage des parois finales est identique pour les côtés droit et gauche de l'appareillage :

Largeur de cellule [mm]	Courant nominal de jeu de barres [A]	Plan de montage	
		Montage à gauche	Montage à droite
450	$\leq 1\,250$	AGS 006900-01	AGS 006900-02
	$> 1\,250$	AGS 006901-01	AGS 006901-02
600	$\leq 1\,250$	AGS 006902-01	AGS 006902-02
	$> 1\,250$	AGS 006903-01	AGS 006903-02
800	$> 1\,250$	AGS 006904-01	AGS 006904-02

En cas d'installation de l'appareillage dans un coin du local, la paroi finale respective doit être montée sur la cellule avant de positionner la cellule terminale sur les châssis de base.

Pousser la cellule terminale avec la paroi finale montée en position finale sur les châssis de base conformément au plan d'installation.

Tous les composants individuels y compris le matériel de fixation se trouvent avec les accessoires

Ci-après est représenté le montage sur le côté gauche de l'appareillage.

Placer les profilés de fixation respectifs pour le support de paroi final conformément au plan de montage

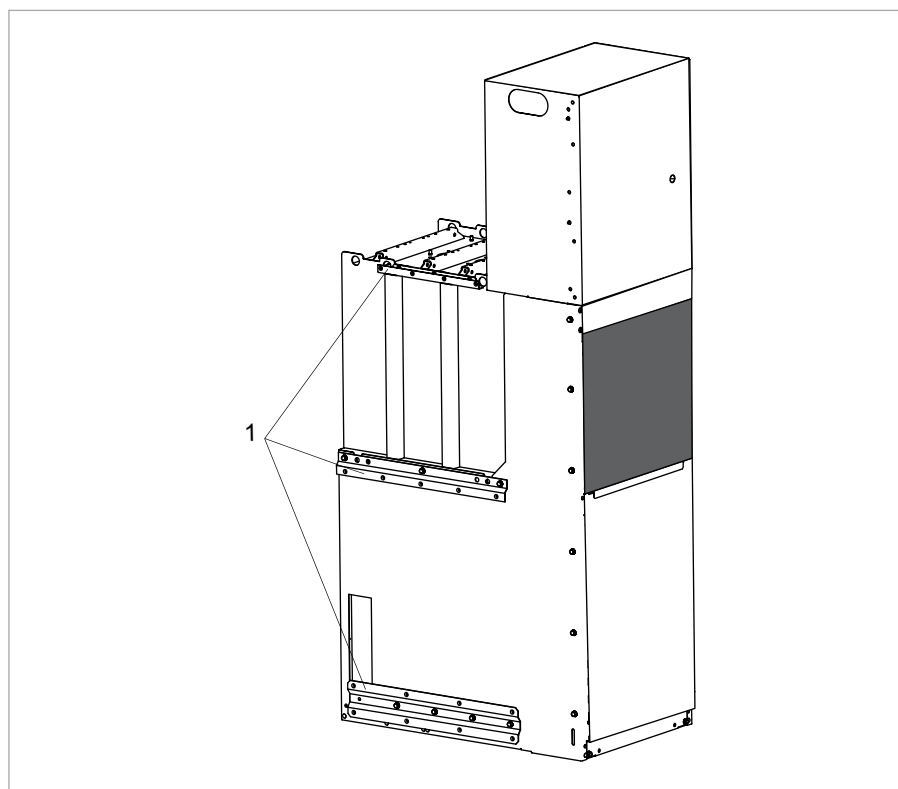


Fig. 45

Représenté : Cellule avec implantation de 450 mm

- 1 Placer les profilés de fixation respectifs pour le support de paroi final conformément au plan de montage

Montage du support de paroi final sur les équerres de fixation conformément au plan de montage

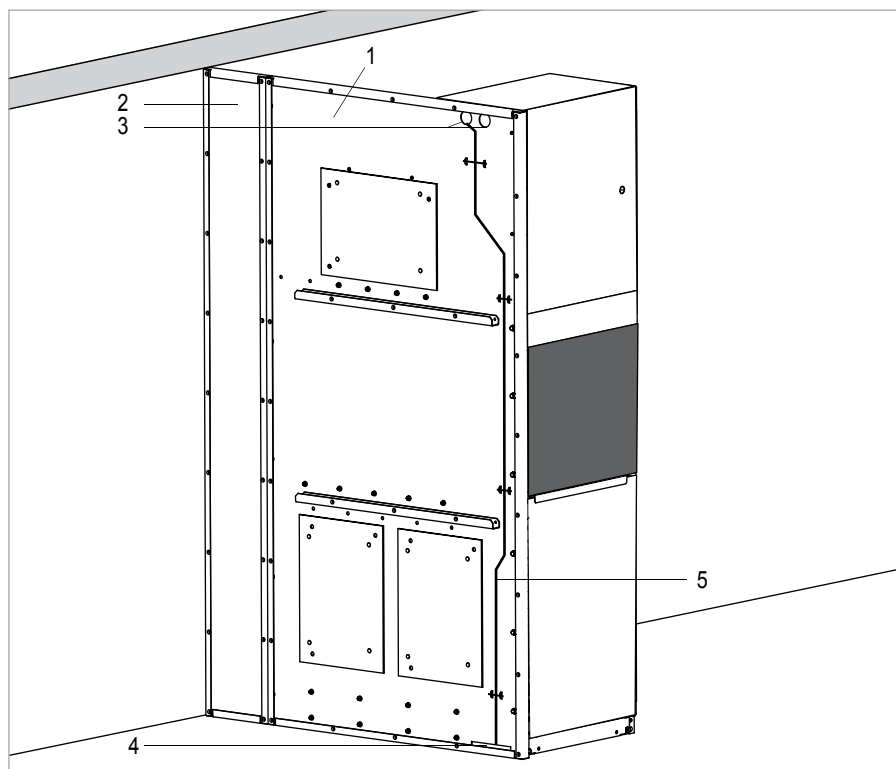


Fig. 46

- 1 Montage du support de base pour la paroi finale
- 2 Montage du support de base pour le prolongement de la paroi finale. Uniquement requis pour des appareillages avec courant assigné de $> 1\,250 - 2\,500\text{ A}$
- 3 Orifices pour câbles de commande externes vers l'armoire basse tension
- 4 Orifice pour poser des câbles de commande externes dans la paroi finale
- 5 Si nécessaire, il est possible de poser des câbles de commande externes dans le passage de câbles du support de la paroi finale (voir également chapitre 6.3, page 49 « Pose de câbles de commande externes »)

Placer le masque de paroi finale sur le support de paroi finale conformément au plan de montage

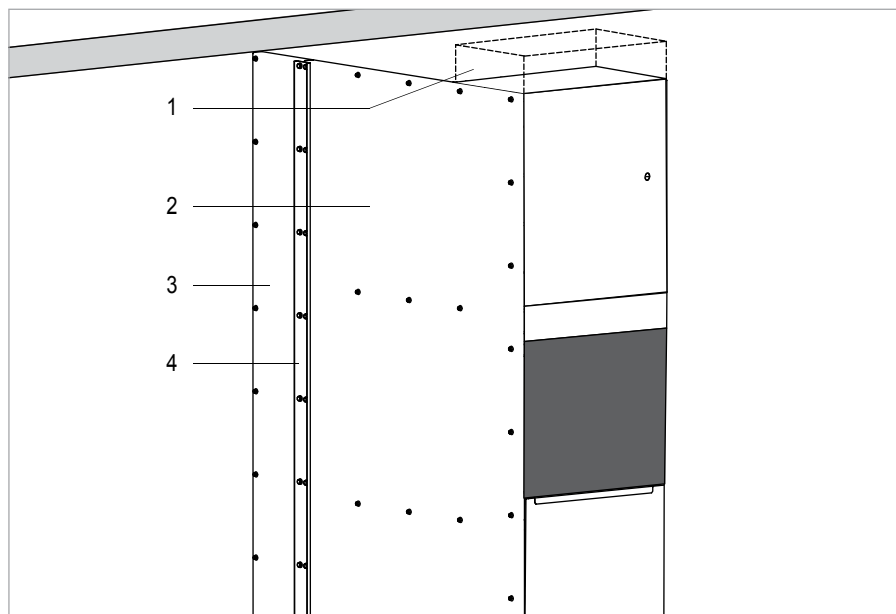


Fig. 47

- 1 Appareillages avec armoire basse tension surélevée (850 mm) ; installation d'un adaptateur de paroi final conformément au plan de montage AGS 007441-01
- 2 Montage du masque de paroi finale
- 3 Parement pour le prolongement de la paroi finale
- 4 Montage de la barrette de recouvrement

7.3 Recouvrement d'interstice arrière

L'opération de montage est identique pour les côtés droit et gauche de l'appareillage :

Hauteur	Cote nominale	Plage de tolérance	Plan de montage
2 200 mm	0 mm	0 - 20 mm	AGS 007163-01

Le recouvrement d'interstice arrière est placé entre la paroi finale montée et le mur du bâtiment (Fig. 48).

Le recouvrement d'interstice peut compenser un écartement de max. 0 - 20 mm entre la paroi finale et le mur du bâtiment.

Les trous oblongs pour fixer le recouvrement d'interstice sont symétriques. Il est donc possible de tourner également le recouvrement d'interstice pour l'adapter à la cote d'écartement prescrite.

1. Poser le recouvrement d'interstice arrière conformément à la figure et marquer les perçages de fixation sur le mur du bâtiment et éventuellement sur le recouvrement d'interstice avant.
2. Retirer le recouvrement d'interstice arrière et effectuer les perçages de fixation sur le mur du bâtiment (diamètre 10 mm). Ensuite, placer des chevilles de fixation.
3. Visser le recouvrement d'interstice arrière sur le mur du bâtiment (Fig. 48, pos. 5, couple de serrage 10 Nm).
4. Visser le recouvrement d'interstice arrière sur le masque de paroi finale et sur le parement du prolongement de la paroi finale. (Pos. 6).

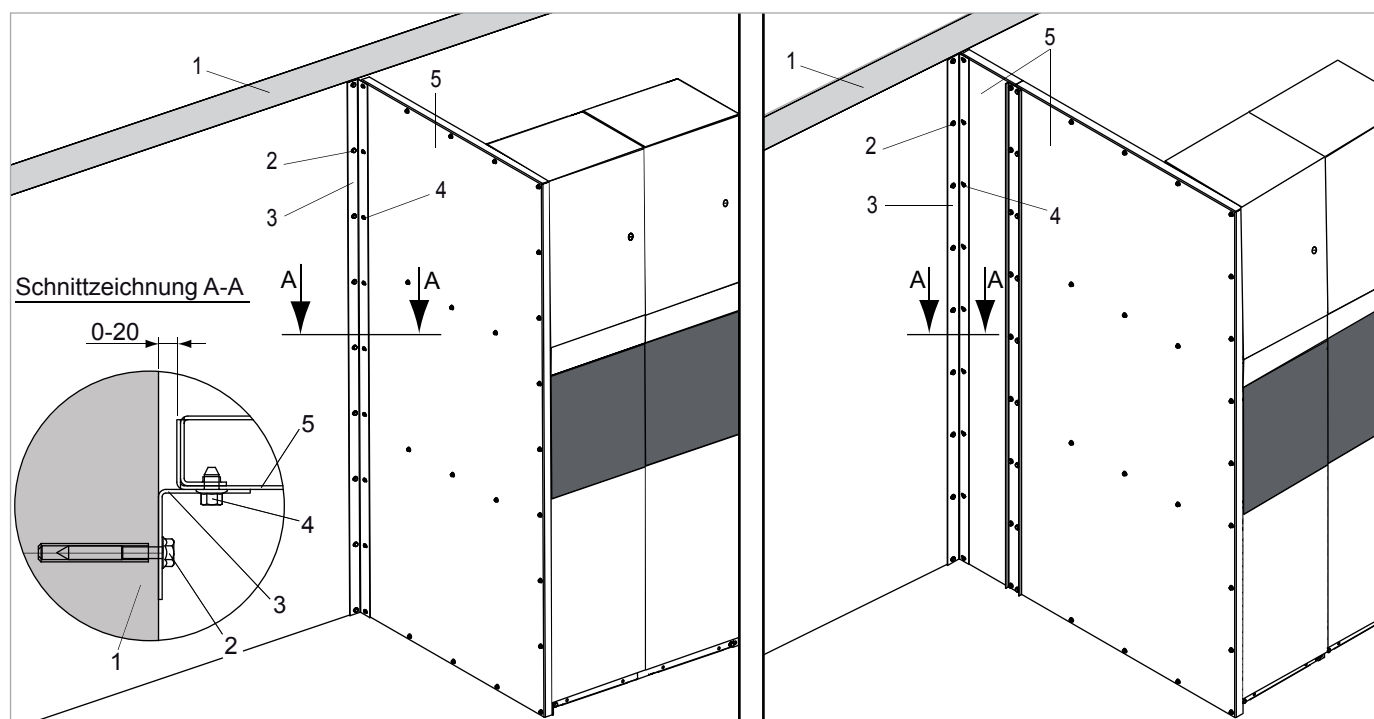


Fig. 48

Montage du recouvrement d'interstice arrière

Représentation gauche pour appareillage avec courant assigné jusque 1 250 A

Représentation droite pour appareillage avec courant assigné de > 1 250 - 2 500 A et prolongement de paroi finale

- 1 Mur du bâtiment
- 2 Vissage au mur du bâtiment
- 3 Recouvrement d'interstice arrière
- 4 Vissage à la paroi finale. (Utiliser les vis disponibles ; couple de serrage : 20 ± 2 Nm)
- 5 Paroi finale/prolongement de paroi finale

7.4 Recouvrement d'interstice avant vers le mur latéral du bâtiment

L'opération de montage est identique pour les côtés droit et gauche de l'appareillage :

Hauteur	Cote nominale	Plage de tolérance	Plan de montage
2 200 mm	100 mm	± 15 mm	AGS 007164-01

Le recouvrement d'interstice avant est placé entre la cellule terminale et le mur latéral du bâtiment (Fig. 49).
La largeur nominale du recouvrement d'interstice est toujours de 100 mm.
Les trous oblongs pour fixer le recouvrement d'interstice sont symétriques.

1. Visser l'équerre de fixation sur la cellule.
(Utiliser les vis disponibles ; couple de serrage : 20 ± 2 Nm)
2. Poser le recouvrement d'interstice (conformément à la Fig. 49, pos. 3) et marquer les perçages de fixation sur le mur du bâtiment.
3. Enlever le recouvrement d'interstice et effectuer les perçages de fixation Ø 10 mm.
4. Monter le recouvrement d'interstice avec cheville et vis de fixation sur le mur du bâtiment (pos. 2).
5. Visser le recouvrement d'interstice et l'équerre de fixation l'un avec l'autre (pos. 7).

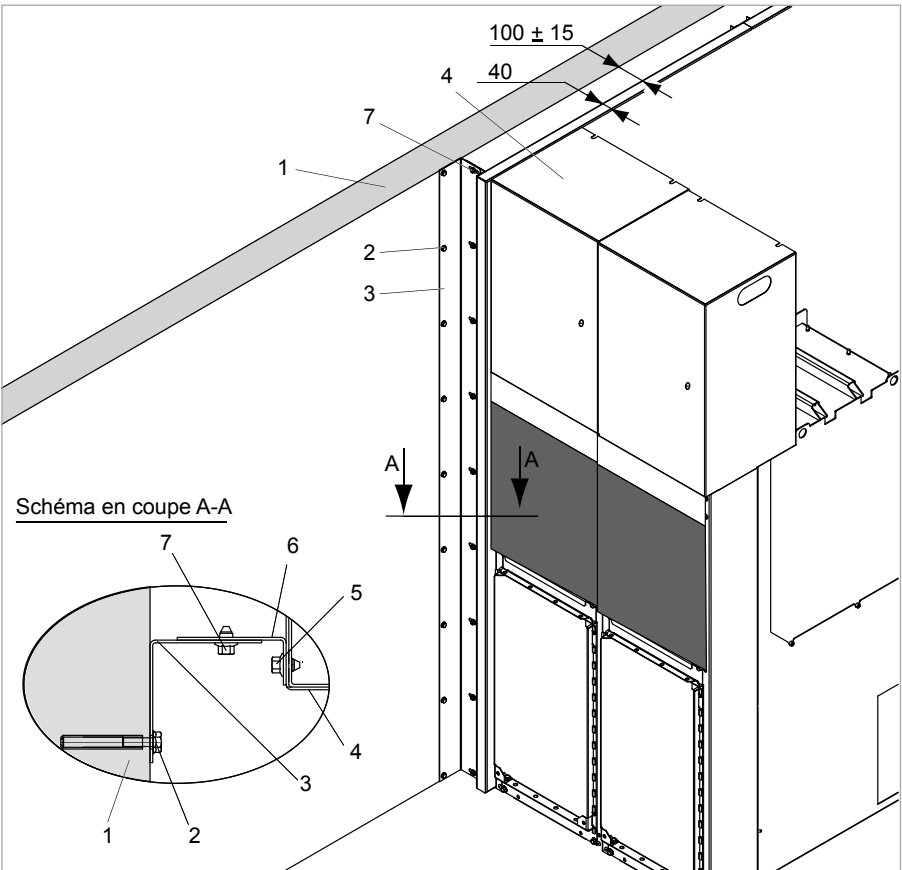


Fig. 49
Recouvrement d'interstice avant

1 Mur du bâtiment	6 Équerre de fixation sur la cellule
2 Vissage au mur du bâtiment	7 Vissage du recouvrement d'inter-
3 Recouvrement d'interstice	stice avec l'équerre de fixation
4 Cellule	
5 Vissage sur la cellule. (Utiliser les vis disponibles ; couple de serrage : 20 ± 2 Nm)	

L'opération de montage est identique pour les côtés droit et gauche de l'appareillage :

7.5 Cache de protection sur la paroi finale

Plan de montage	
Montage sur la paroi finale gauche	Montage sur la paroi finale droite
AGS 007330-01	AGS 007330-02

Il est toujours nécessaire de monter le cache de protection sur la paroi finale (exception faite du modèle avec conduit de décharge de pression hors du local).

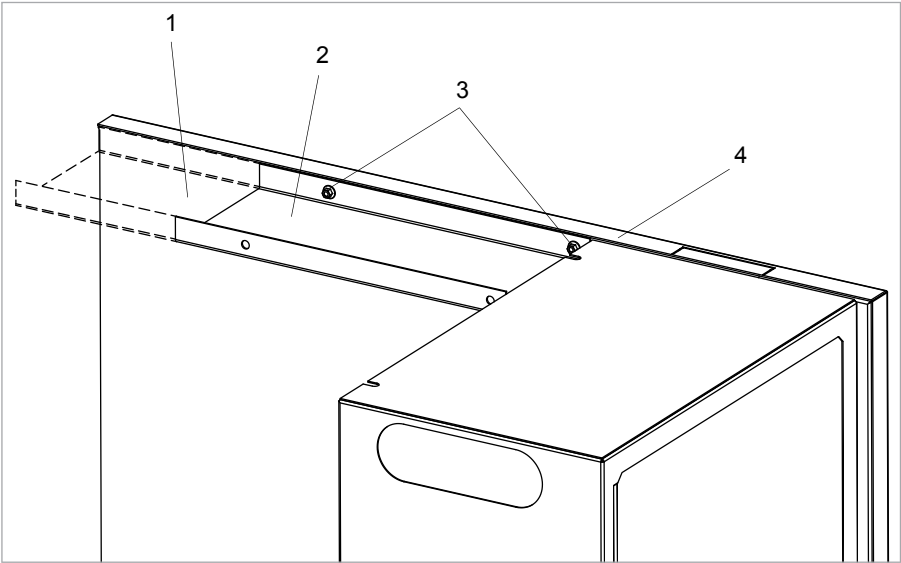


Fig. 50
Fixer le cache de protection sur la paroi finale

- 1 Cache de protection pour appareillage avec IAC, classification AFL
- 2 Cache de protection pour appareillage avec IAC, classification AFLR
- 3 Vissage à la paroi finale
- 4 Paroi finale

8 Appareillages avec conduit de décharge de pression

8.1 Aperçu

Si nécessaire, les appareillages sont pourvus d'un conduit de décharge de pression :

- Accessibilités selon CEI 62271-200 : Qualification IAC AFLR (accessibilité de tous les côtés) et/ou
- Décharge de pression hors du local de l'appareillage.

Les appareillages avec conduit de décharge de pression sont accessibles de tous les côtés et peuvent donc se trouver au centre du local indépendamment des murs du bâtiment.

Tous les éléments annexes pour le conduit de décharge de pression se trouvent avec les accessoires.

Le montage des conduits de décharge de pression s'effectue sur le chantier.



Avis :

Pour une décharge de pression hors du local de l'appareillage, le conduit spécifique au client pour la décharge de pression entre l'appareillage et le mur du bâtiment n'est pas compris dans les fournitures.



Fig. 51

Appareillage GMA avec conduit de décharge de pression hors du local de l'appareillage en tenant compte de la norme CEI 62271-200 avec qualification de tenue à l'arc interne IAC AFLR

8 Appareillages avec conduit de décharge de pression

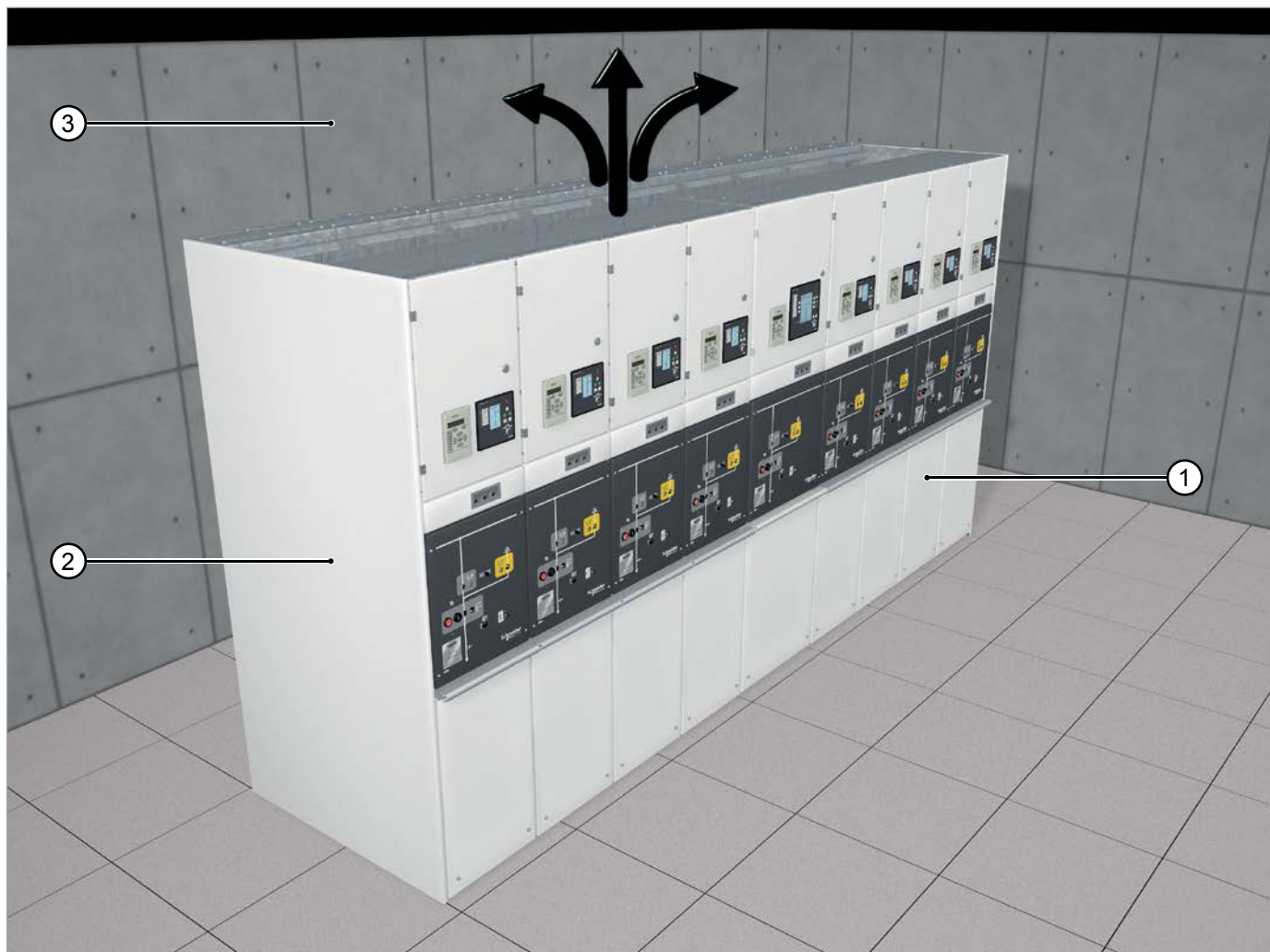


Fig. 52

Représenté : Appareillage GMA avec conduit de décharge de pression dans le local de l'appareillage en tenant compte de la norme CEI 62271-200 avec qualification de tenue à l'arc interne IAC AFLR

- 1 Appareillage
- 2 Paroi latérale
- 3 Mur du bâtiment

Appareillage avec accessibilité face arrière : ≥ 800 (possibilité de cote réduite sur demande)

8 Appareillages avec conduit de décharge de pression

Ordre de montage :

1. Installer les cellules ; monter les jeux de barres et l'armoire basse pression (voir chapitres 3,4,et 5)
Les cellules avec conduit de décharge de pression hors du local ne possèdent généralement pas de couverture pour les jeux de barres (voir Fig. 53, variante de droite).
2. Monter le conduit de décharge de pression y compris la tôle déflectrice
3. Monter les parois terminales (chapitre 5.2, page 37) et le cache de protection (chapitre 5.4, page 44)
4. Monter le conduit collecteur de décharge de pression (uniquement pour décharge de pression hors du local)
5. Visser le couvercle supérieur (uniquement pour décharge de pression hors du local)
6. Monter le couvercle du puits de décharge de pression à l'arrière (le clapet de fermeture doit être ouvert)
7. Monter les profilés compensateurs à l'arrière.

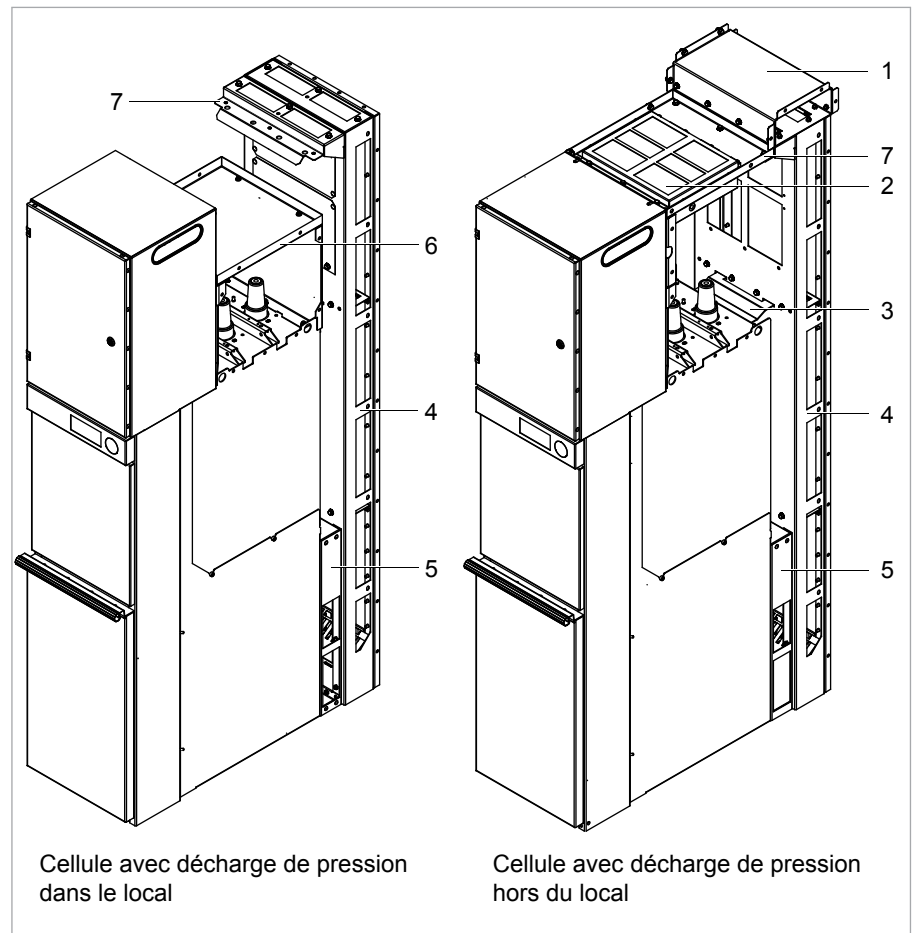


Fig. 53

Pièces séparées pour le montage du conduit de décharge de pression

- 1 Conduit collecteur de décharge de pression (voir chapitre 8.6, page 63)
- 2 Couvercle supérieur avec clapets de fermeture (voir chapitre 8.5, page 62)
- 3 Équerre de stabilisation (voir chapitre 8.4, page 61)
- 4 Puits de décharge de pression (voir chapitre 8.3, page 60)
- 5 Boîtier d'adaptateur (voir chapitre 8.2.1, page 59)
- 6 Couverture de jeux de barres (en option)
- 7 Tôle déflectrice (est fournie avec le matériel de fixation dans le conduit)

8 Appareillages avec conduit de décharge de pression

8.2 Modules requis pour le montage du conduit de décharge de pression

8.2.1 Boîtier d'adaptateur

Le boîtier d'adaptateur Fig. 54 est fourni sur le chantier pré-monté avec les accessoires et fixé au sous-bassement à l'aide du matériel de fixation compris dans les fournitures.

Le boîtier d'adaptateur est utilisé aussi bien pour la décharge de pression dans le local que hors du local.

Le tableau ci-après indique les variantes qui requièrent le montage du boîtier d'adaptateur.

Largeur de cellule [mm]	I_r (jeu de barres) [A]	Numéro de commande
450	$\leq 1\,250$	AGS007276-01
450	$> 1\,250$	AGS007274-01
600		AGS007275-01

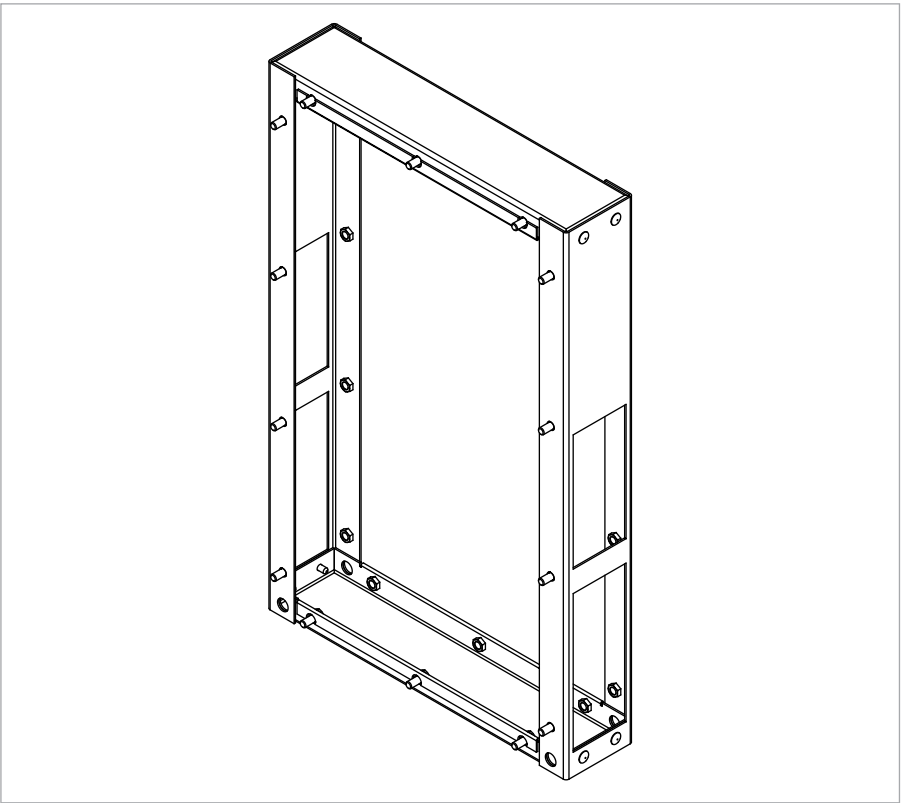


Fig. 54
Boîtier d'adaptateur (exemple pour largeur de cellule 450 mm)

8 Appareillages avec conduit de décharge de pression

8.3 Montage du puits de décharge de pression

État à la livraison :

Retirer le cache arrière du puits avant d'effectuer le montage.
Le matériel de fixation y compris l'équerre de jonction requis pour le vissage est fourni dans un sachet emballé dans le conduit.
Il convient de veiller à ce que les clapets de fermeture du conduit (Fig. 55) soient protégés par des rivets en plastique en position ouverte.

Pendant le montage du conduit de décharge de pression, vérifier et garder la largeur respective de la cellule dans la zone du conduit de décharge de pression.

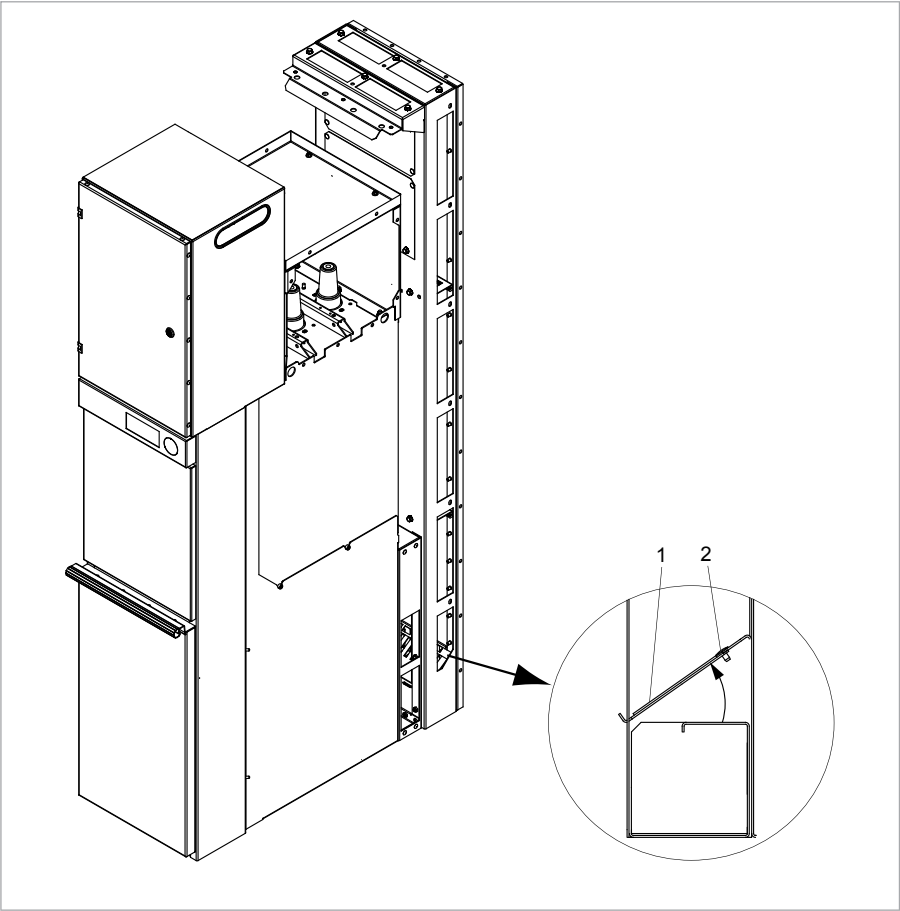


Fig. 55
1 Clapets de fermeture du conduit de décharge de pression
Les clapets de fermeture doivent se trouver en position ouverte.
2 Rivet en plastique

Montage du puits de décharge de pression sur la cellule

Le montage du conduit de décharge de pression est décrit dans le plan respectif :

Largeur de cellule [mm]	Type de cellule	I _r (jeu de barres) [A]	Plan de montage	
			Dans le local	Hors du local
450		1 250/2 500	AGS007300-01	AGS007300-21
600		1 250/2 500	AGS007300-02	AGS007300-22
800	LC	≤ 1 250	AGS007300-13	AGS007300-33
800		> 1 250	AGS007300-03	AGS007300-23
1 000	LC	> 1 250	AGS007300-04	AGS007300-24

8 Appareillages avec conduit de décharge de pression

8.4 Montage équerre de stabilisation

L'équerre de fixation (exemple Fig. 56, pos. 2) figure parmi les accessoires. Elle est fixée au réservoir de la cellule et au conduit de décharge de pression. Les différentes variantes en fonction de la largeur de cellule, du type de cellule et du courant assigné du jeu de barres sont reprises dans la tableau ci-dessous.

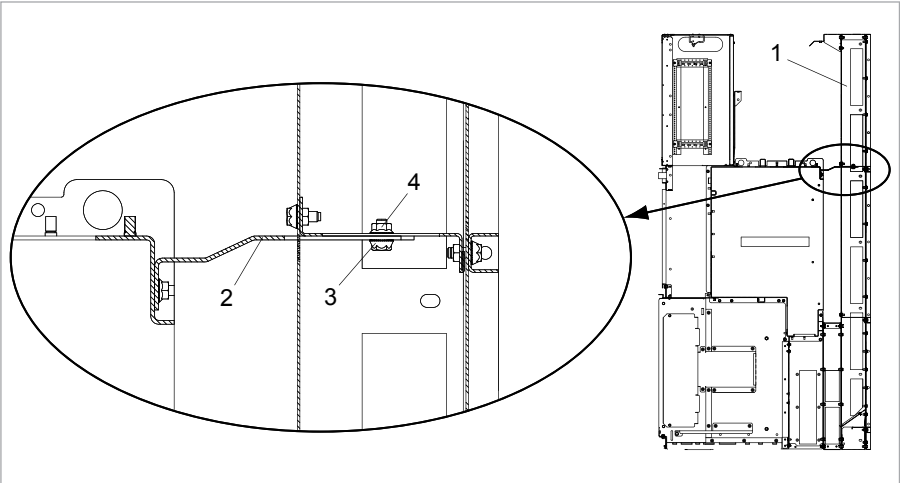


Fig. 56
Exemple pour le montage de l'équerre de stabilisation
1 Conduit de décharge de pression
2 Équerre de stabilisation
3 Vis à embase crantée M8x16
4 Écrou M8

Les détails figurent dans le plan de montage fourni conformément au tableau suivant :

Largeur de cellule [mm]	Type de cellule	I_r (jeu de barres) [A]	Plan de montage
450		$\leq 1\,250$	AGS007475-01
450		$> 1\,250$	AGS007476-01
600		$\leq 1\,250$	AGS007477-01
600		$> 1\,250$	AGS007478-01
800	LC	$\leq 1\,250$	AGS007477-01
800		$> 1\,250$	AGS007479-01
1 000	LC	$> 1\,250$	AGS007480-01

8 Appareillages avec conduit de décharge de pression

8.5 Couvertres supérieurs avec clapets de fermeture

Le modèle avec couvercle supérieur et clapets de fermeture n'est requis que pour la décharge de pression hors du local. Les couvercles supérieurs sont fournis en tant que modules pré-montés complètement.

Le petit matériel pour visser le couvercle supérieur est compris dans les fournitures est livré avec les accessoires.

Il convient de veiller à ce que les clapets de fermeture du conduit (Fig. 55, page 60) se trouvent en position ouverte.

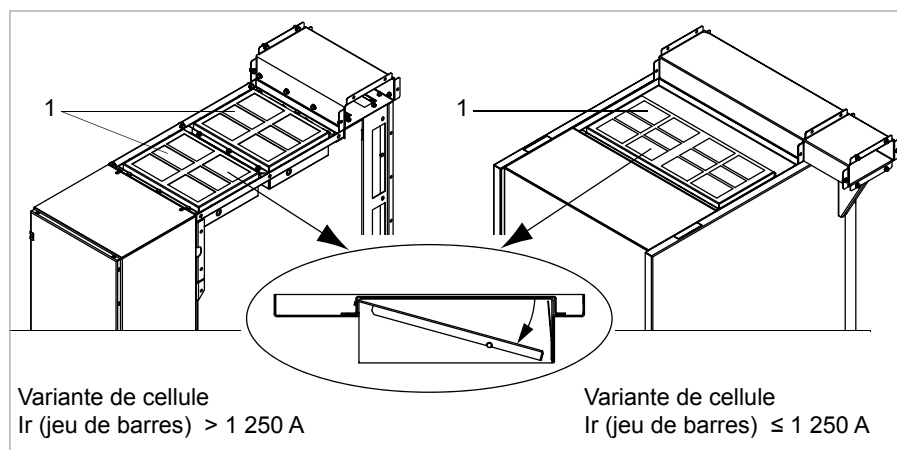


Fig. 57

1 Couvercle supérieur

Les détails figurent dans le plan de montage fourni conformément au tableau suivant :

Largeur de cellule [mm]	Type de cellule	I_r (joue de barres) [A]	Plan de montage
450	LC	≤ 1 250	AGS007429-01
600			AGS007429-02
800			AGS007429-13
450	LC	> 1 250	AGS007428-01
600			AGS007428-02
800			AGS007428-03
1 000			AGS007428-04

8 Appareillages avec conduit de décharge de pression

8.6 Conduit collecteur de décharge de pression pour décharge de pression hors du local de l'appareillage

En fonction de la configuration de l'appareillage, le conduit collecteur de décharge de pression sur l'appareillage peut être relié à un conduit de décharge de pression du client sur le côté gauche et/ou le côté droit à l'aide d'un raccord, voir également la Fig. 52 à la page 57.
Il est impératif de monter le conduit de décharge de pression avant de placer la paroi arrière de celui-ci.

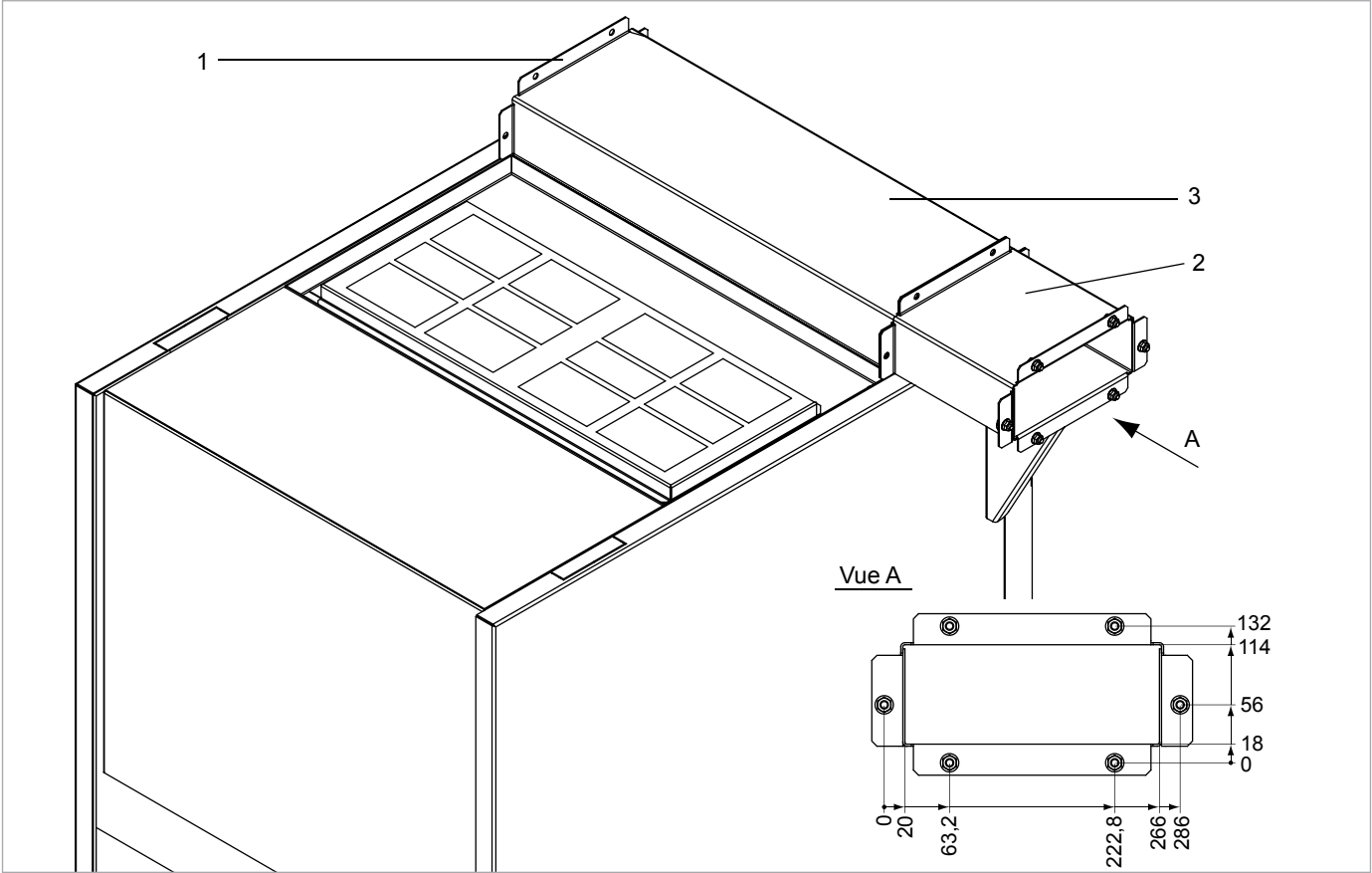


Fig. 58
1 Couvercle final
2 Raccord avec bride de raccordement pour conduit spécifique au client de décharge de pression hors du local de l'appareillage
3 Conduit collecteur de décharge de pression

Conduit collecteur de décharge de pression
(Fig. 58, pos. 3)

Le montage du conduit collecteur de décharge de pression est décrit dans le plan respectif :

Largeur de cellule [mm]	Plan de montage
450	AGS007419-01
600	AGS007419-02
800	AGS007419-03
1 000	AGS007419-04

Raccord à gauche et à droite
(Fig. 58, pos. 2)

Côté montage	Plan de montage
À gauche	AGS007421-01
À droite	AGS007420-01

Couvercle final
(Fig. 58, pos. 1)

Plan de montage
AGS007426-01

8 Appareillages avec conduit de décharge de pression

Profils compensateurs

Les profils compensateurs à l'arrière (Fig. 52) sont requis pour les deux variantes de décharge de pression. Avant de placer les profils compensateurs, replacer tout d'abord le cache arrière du puits.

Les profils compensateurs sont vissés entre les différentes cellules à l'arrière sur le cache de puits et sur les deux cellules terminales à gauche et à droite.

Des profils compensateurs sont disponibles pour les cellules centrales et les cellules finales (respectivement à gauche et à droite).

Le tableau ci-après reprend les plans de montage respectifs.

Type de cellule	Plan de montage
Cellule finale à gauche	AGS007481-01
Cellule centrale	AGS007482-01
Cellule finale à gauche	AGS007483-01

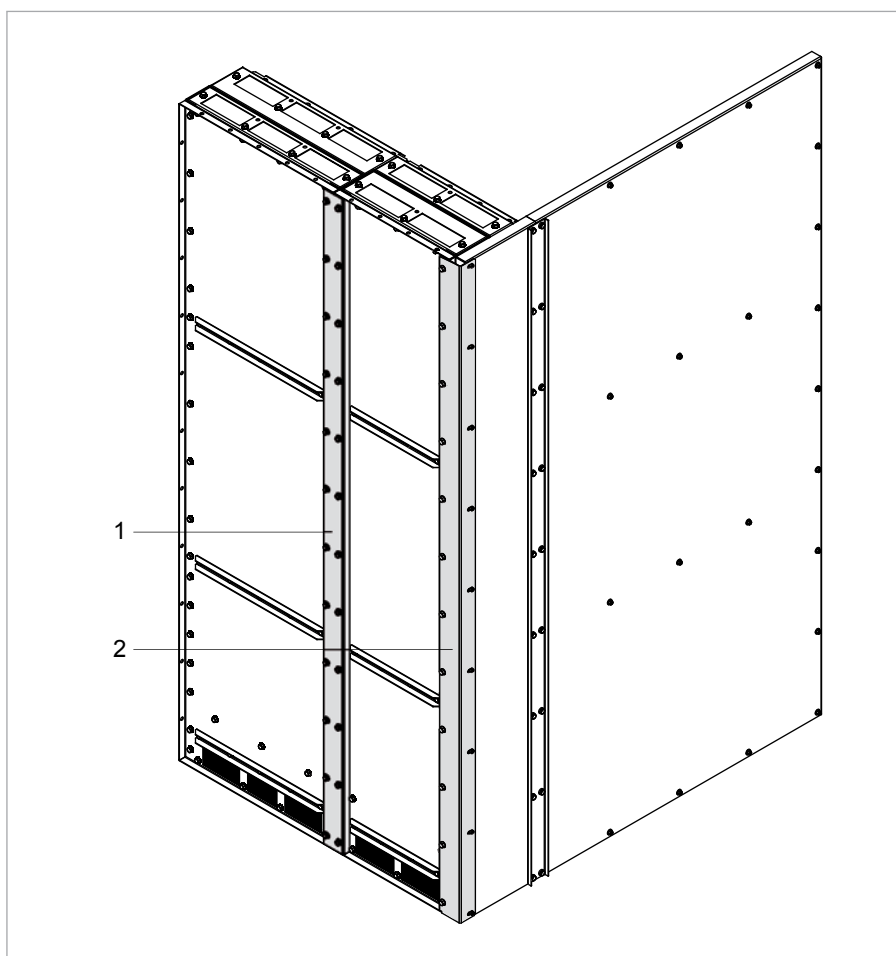


Fig. 59

- 1 Profil compensateur pour cellule centrale
- 2 Profil compensateur pour cellule terminale

9.1 Description des raccordements de cellule

L'appareillage est équipé en série d'éléments de raccordement d'appareils à cône externe pour la bifurcation du câble haute tension :

Garnissage de cellule pour raccordement haute tension

Éléments de raccordement d'appareils selon EN 50181, type de raccordement C2

- Courant assigné $I_r = 1\,250\text{ A}$ avec raccord à vis taraudé M16x2 pour les cosses des connecteurs de câble à vis.
- Espacement de cellule à disjoncteur 600 mm avec courants de départ $\leq 1\,250\text{ A}$:
1x traversée type de raccordement C2/conducteur
- Espacement de cellule à disjoncteur 800 mm avec courants de départ $\leq 1\,250\text{ A}$ à $2\,500\text{ A}$:
2x traversées type de raccordement C2/conducteur

Presque tous les systèmes courants de raccordement de câbles entièrement isolés, sous enveloppe métallique ou partiellement isolés se raccordent à l'appareillage moyenne tension. Les systèmes de raccordement de câbles disponibles sont déjà définis dans les remarques d'étude de projet de la série GMA. En cas de doute, se concerter au préalable avec le fabricant sur le système de raccordement de câbles planifié.

L'outillage et les accessoires (colliers de câble, vis, etc.) requis pour monter les systèmes de raccordement de câbles (garnitures de câbles et raccords en T) ne sont pas compris dans les fournitures.

L'appareillage est accessible de l'avant pour pouvoir monter les systèmes de raccordement de câbles.

À cet effet, enlever les capots de protection avant de compartiments de câbles (voir chapitre 4.5, page 27).



Fig. 60

Cellule de disjoncteur avec 2x traversées à cône externe par phase, type de raccordement C2 par traversée

9.2 Plans cotés pour le compartiment de connexion de câbles

Indications de cotes pour plaques de plancher en option

Largeur de cellule [mm]	Nombre de câbles par phase	Cote d'écartement X [mm]
450	1	0
	2	100 - 115
	3	100 - 115
600	1	0
	2	100 - 115
	3	100 - 115
	4	100
800	2	0
	4	100 - 115
	6	100 - 115

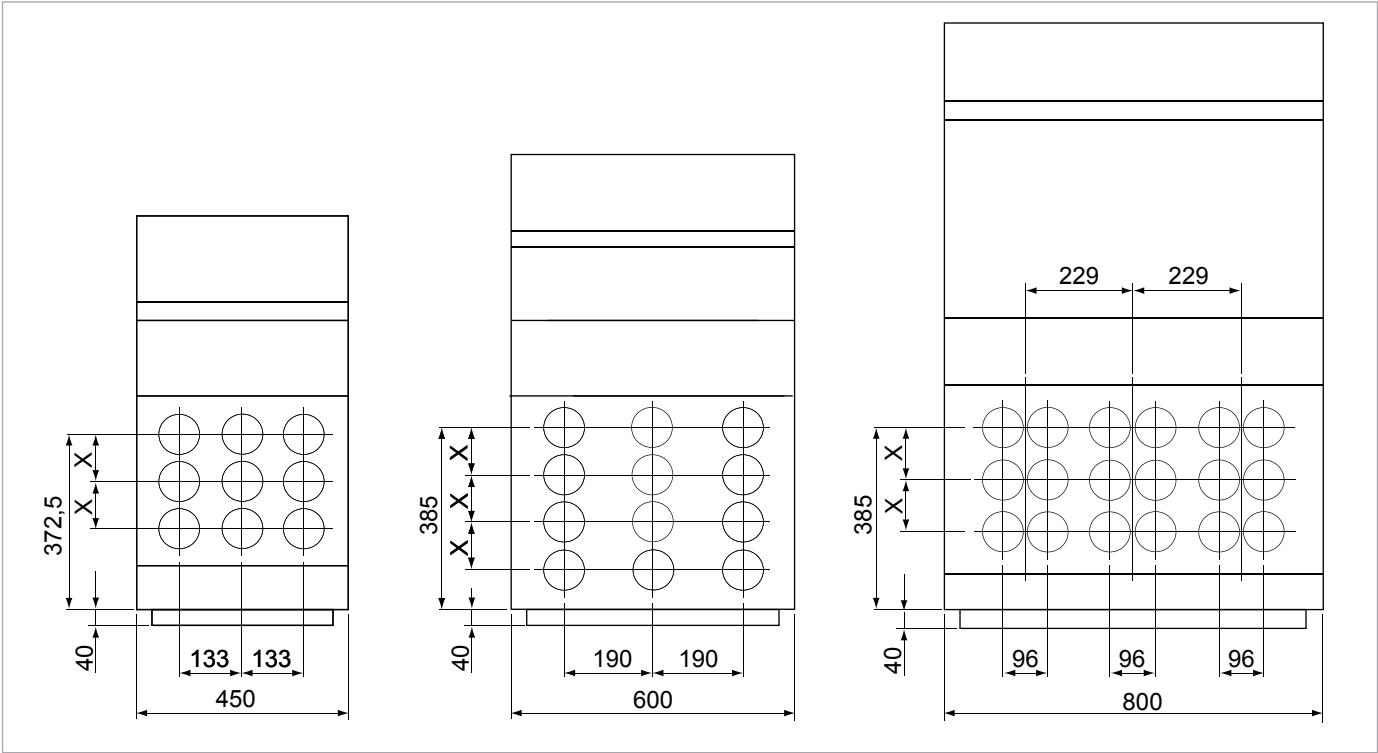
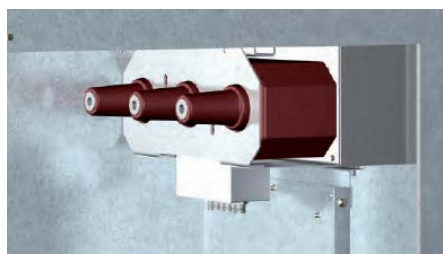


Fig. 61
Plans cotés et représentation des variantes de raccordement de câbles par rapport à l'espacement des cellules
Reprendre la cote d'espacement X respective dans le tableau ci-dessus.

**Cellule avec un cône de
raccordement externe par phase
Courant assigné $\leq 1\,250\text{ A}$**



Bloc transformateur de courant sur
les traversées, espacement 450/600 mm

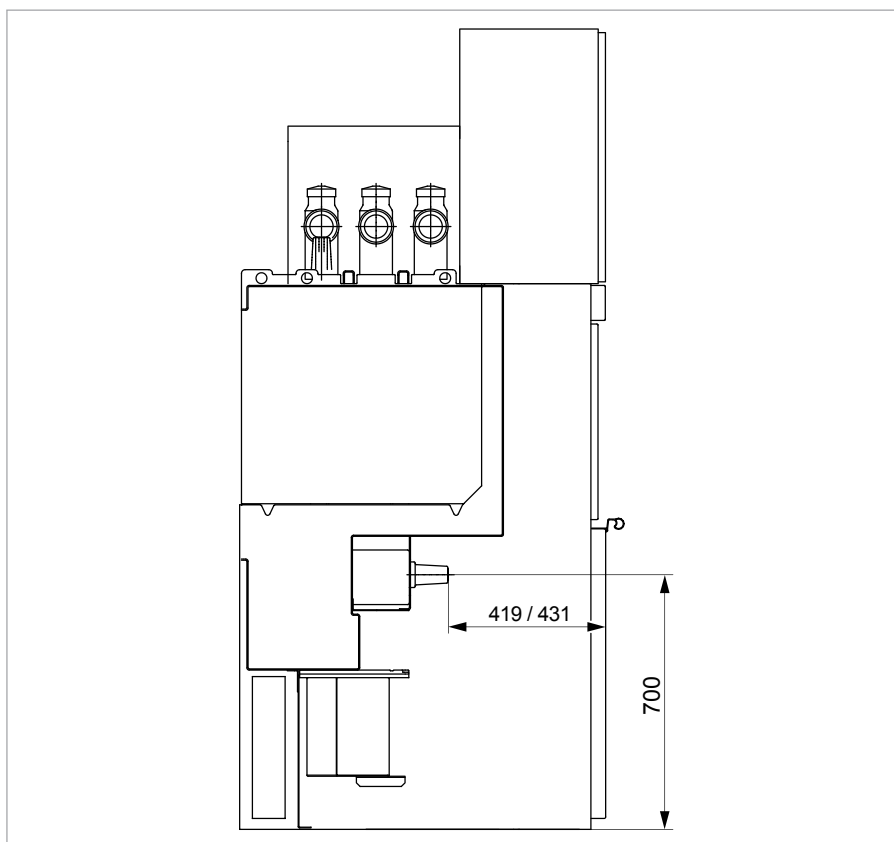
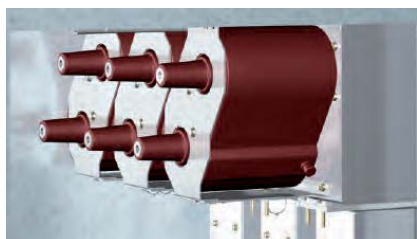


Fig. 62
Cellule avec implantation de 450/600 mm

**Cellule avec deux cônes de
raccordement externes par
phase
Courant assigné $> 1\,250 - 2\,500\text{ A}$**



Blocs transformateurs de courant sur
les deux traversées. Espacement 800 mm

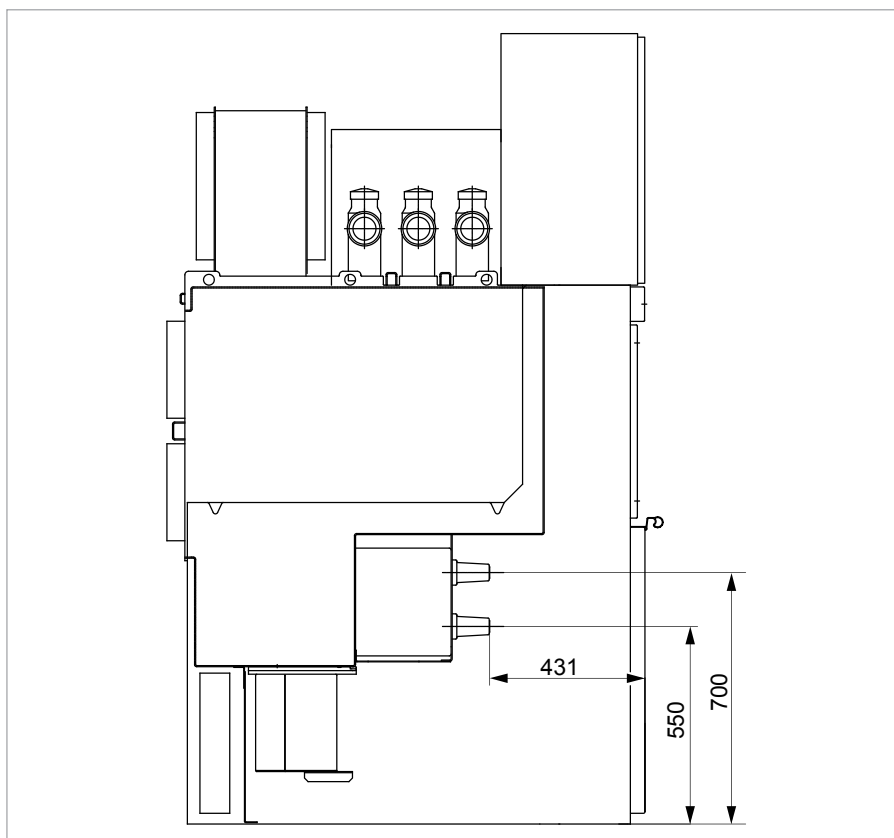


Fig. 63
Cellule avec implantation de 800 mm

9.3 Plaques de plancher dans le compartiment de connexion de câbles (en option)

Les cellules sont fournies en option avec des plaques de plancher métalliques (Fig. 64, pos. 2) dans le compartiment de connexion de câbles. Dans ce cas, les plaques de base sont déjà intégrées d'usine et doivent être démontées avant d'installer les câbles.

Les douilles de plastique pour les câbles haute tension sont jointes en tant qu'accessoires

Préparation du raccordement de câbles

Réglage des plaques de plancher pour raccords de câbles multiples par phase :

Cote de réglage disponible entre deux raccords de câble par phase :
100 mm + 15 mm

1. Avant d'installer les câbles haute tension, enlever les plaques de plancher et éventuellement les supports de câbles.
2. Découper les douilles en plastique au diamètre de câble et les pousser par-dessus le câble avant de placer les connecteurs de câble.
3. Monter le premier câble par phase avec connecteur de câble conformément au chapitre 9.4, page 69.
4. Après avoir installé le câble, positionner les douilles en plastique et réinsérer et visser les plaques de plancher démontées.
5. Installation d'autres câbles par phase :
Les plaques de plancher sont réglables et, en fonction du connecteur de câble utilisé, elles peuvent être adaptées à la cote d'espacement X correspondante (voir tableau page 53).
6. Après le réglage, resserrer les vis de fixation (Fig. 64, pos. 3).

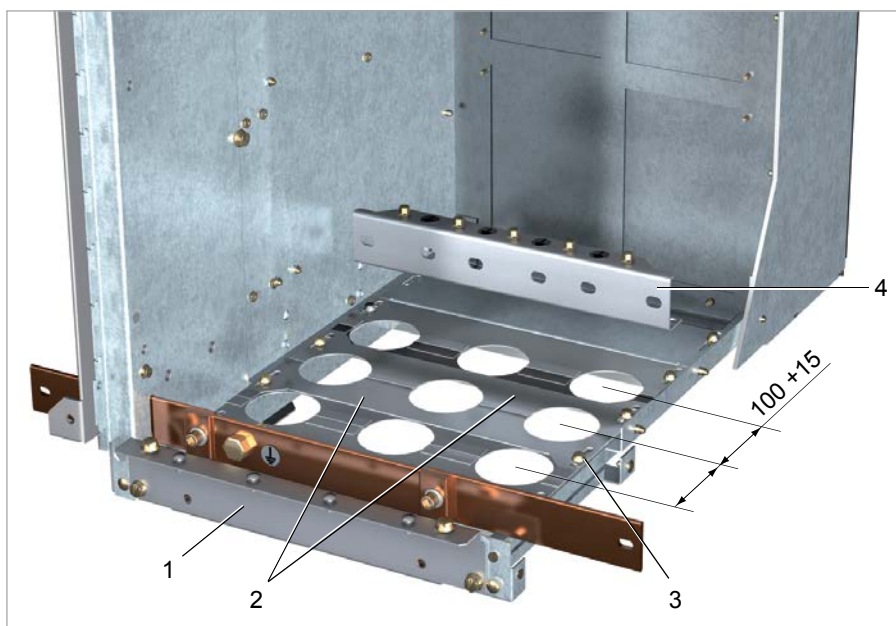


Fig. 64

Montage des plaques de plancher

- 1 Si nécessaire, enlever la traverse frontale dans la cellule.
- 2 Plaques de plancher
- 3 Vis de fixation
- 4 Support de câbles

9.4 Installation des connecteurs de câble haute tension

**Danger !****Haute tension, attention danger de mort !**

- ▶ Fermer les éléments de raccordement d'appareils à cône externe non occupés par des bouchons résistant à la tension. (Les bouchons résistant à la tension ne font pas partie des fournitures)

**Avertissement !****Risque de blessure par manque de rigidité diélectrique !****Suite à une contrainte non admise, les traversées risquent d'être endommagées et du gaz isolant risque de s'échapper.**

- ▶ Le réglage du support de câbles et la fixation du câble doit s'effectuer sans exercer de force supplémentaire sur l'élément de raccordement d'appareils à cône externe !
- ▶ Éviter absolument d'endommager les traversées à cône externe !

**Avis :**

Suivre à la lettre les instructions de montage du fabricant de câbles et de connecteurs de câbles.

Montage

1. Placer le connecteur de câble sur le câble haute tension selon les indications du fabricant.
2. Retirer le capuchon de transport des éléments de raccordement d'appareils à cône externe.
3. Raccorder le connecteur de câble à la cellule.
 - Mettre à nu les surfaces de raccord de l'embout Cu sur l'élément de raccordement d'appareils à cône externe (voir chapitre 13.2, page 80). Nettoyer soigneusement les surfaces isolantes du connecteur en T et de l'élément de raccordement d'appareils et appliquer une couche régulière de pâte spéciale (voir les indications du fabricant).
 - Poser le connecteur de câble et l'aligner en parallèle.
 - Effectuer le vissage de contact (filet M16). Ne pas dépasser le couple de serrage de 50 Nm !
 - Placer et visser les embouts de fermeture selon les indications du fabricant.

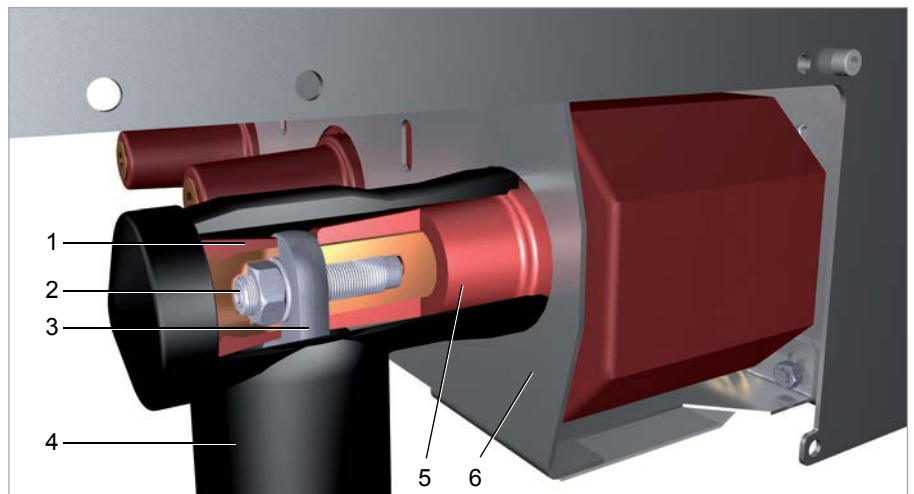


Fig. 65

Vue détaillée de la connexion de câble

- | | | | |
|---|--------------------------|---|--|
| 1 | Garniture de fermeture | 5 | Traversée à cône externe |
| 2 | Vissage de contact | 6 | Plaque de maintien pour traversée à cône externe (ne pas dévisser !) |
| 3 | Cosse | | |
| 4 | Connecteur en T de câble | | |

4. Traiter les surfaces de contact des câbles de mise à la terre (boîtier enfichable et blindage Cu), voir chapitre 13.2, page 80. Visser les câbles de mise à la terre aux supports de câbles.
5. Parafoudres sur le raccordement de câbles :
 - Suivre les instructions du fabricant pour installer les parafoudres.
 - Traiter les points de contact des connexions à la terre conformément au chapitre 13.2, page 80.
6. Remplacer les plaques de plancher conformément au chapitre 9.3, page 68.

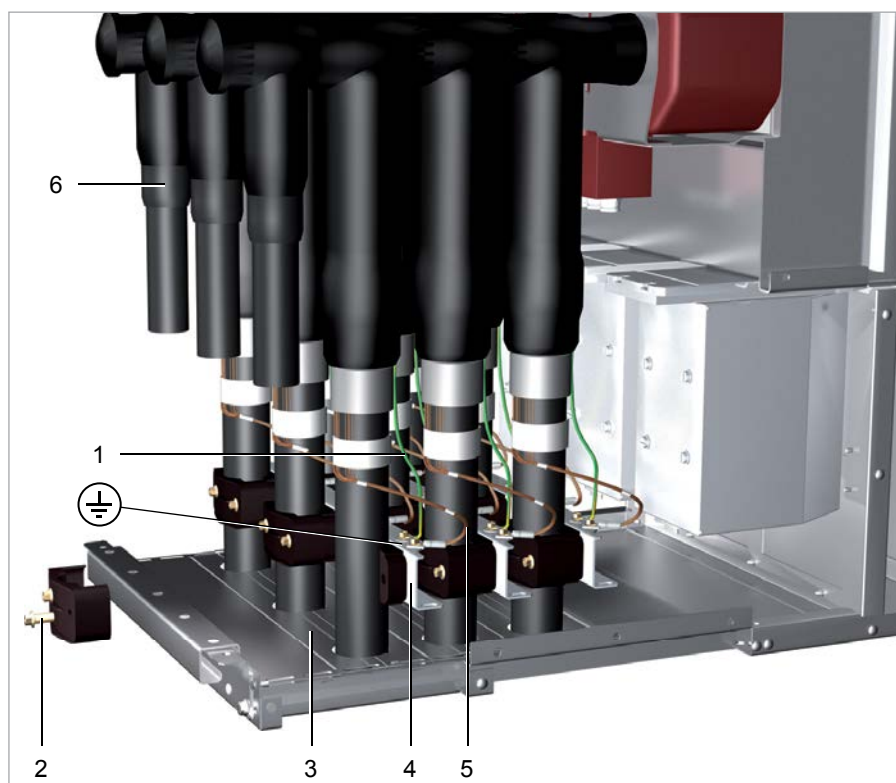


Fig. 66

Fixer le câble haute tension et connecter les câbles de mise à la terre

- 1 Connecter les câbles de mise à la terre du connecteur en T
- 2 Fixer le câble haute tension à l'aide d'un collier de câble
- 3 Insérer à nouveau les tôles de fond
- 4 Support de câbles réglable et déjà pré-monté
- 5 Connecter les câbles de mise à la terre du câble haute tension
- 6 Parafoudre

10.1 Accessoires

Tableau d'accessoires amovible
(Fig. 67)

Référence AGS 007165-03

Il est possible d'accrocher le tableau d'accessoires amovible par deux vis de fixation sur une paroi au centre de l'appareillage et de l'enlever en cas de besoin.

Une poignée permet de le transporter en toute sécurité.

Un tableau d'accessoires amovible peut comporter les éléments suivants :

- Commutateur 3 positions à manivelle
- Manivelle de secours pour disjoncteur accumulateur d'énergie
- Clé à double panneton
- Jeu d'indicateurs de tension enfichables (3 pièces)
- Documents concernant l'appareillage (DIN A4)



Fig. 67

1 Tableau d'accessoires amovible accroché au profilé de poignée du cache du compartiment de câbles

10.2 Nettoyage et contrôle du montage

**Danger !****Haute tension, attention danger de mort !**

► **Les raccords haute tension doivent être fermés pour en assurer la rigidité diélectrique - soit par des garnitures de câbles homologuées ou par des fausses fiches appropriées (non comprises dans les fournitures).**

- Nettoyer l'appareillage des saletés provenant des opérations de montage.
- Enlever tous les panneaux, cartes, brochures et informations accrochés qui ne sont plus nécessaires.
- Vérifier les couples de serrage de tous les vissages et jonctions effectués sur le chantier :
 - Câble de mise à la terre
 - Vissages de cellule
 - Montages spéciaux.

Replacer/fermer les couvercles (voir chapitre 5.5, page 27)

- Cache latéral de passage de câbles dans le compartiment de connexion de câbles
- Panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles
- Panneau de commande
- Panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles
- Porte de l'armoire base tension

Dégradations de peinture

La peinture des composants est effectuée par revêtement par poudre. Les petites dégradations de peinture peuvent être corrigées à l'aide d'un stylo de retouche homologué (couleur standard RAL 9003 ou couleur correspondante).

Vérifier

- Contrôler si l'appareillage a subi des dommages en cours de transport ou de montage.
- Comparer les données figurant sur la plaque signalétique avec les indications de mesure requises.
- Vérifier la tension d'alimentation des appareils de commande et d'actionnement.
- Vérifier les câblages qui ont été posés sur le chantier.
- Contrôler la surveillance du gaz isolant

10.3 Tests de commutation sur les cellules



Danger !

Haute tension, attention danger de mort !

- ▶ **Pendant les tests (p. ex. opérations de commutation), n'activer aucune haute tension.**
- ▶ **Mettre l'appareillage hors tension et le relier à la terre conformément aux prescriptions.**



Avis :

- Lire les instructions de service de la série GMA.
- En l'absence de tension d'alimentation, les verrous magnétiques (se verrouillent en fonction du modèle du curseur de demande et de l'interrupteur de disjoncteur) en position de blocage. Un déclencheur de sous-tension (en option) est relâché. Dans ce cas, exécuter tout d'abord les opérations de travail 3 à 5 décrites ci-dessous.
- L'accumulateur d'énergie de l'entraînement du disjoncteur est tendu automatiquement dès que la tension d'alimentation est appliquée.
- Contacter le fabricant en cas d'irrégularités.

Déroulement :

1. Entreprendre manuellement respectivement 5 tests de commutation sur chaque appareil.
2. Contrôler les indicateurs de position de commutation.
3. Appliquer la tension d'alimentation.
4. Vérifier les fonctions électriques des appareils de commande et d'actionnement :
 - Entraînement à moteur pour sectionneur et sectionneur de terre (en option)
 - Déclencheur d'activation et désactivation pour disjoncteur
5. Contrôler les indicateurs de position de commutation et les verrouillages.
6. Avant la mise en circuit, vérifier la concordance de phases des câbles d'alimentation raccordés (voir le mode d'emploi correspondant des cellules GMA).

11.1 Contrôle de tension alternative sur le jeu de barres (en option)

Généralités

Un contrôle de la tension alternative du jeu de barres peut être effectué en option. L'alimentation en tension de contrôle est assurée par le raccord haute tension d'une cellule. Un appareil de contrôle et un câble test non compris dans les fournitures sont requis à cet effet.

Avant d'effectuer le test, vérifier l'absence de tension sur tous les composants conducteurs de tension

***Danger !******Haute tension, attention danger de mort !******Aucun câble haute tension ne peut être connecté dans la cellule utilisée pour le contrôle de la tension ni sur les jeux de barres.***

- ▶ ***Fixer fermement le câble test au raccord haute tension.***
- ▶ ***Lors du test, fermer tous les raccords haute tension accessible pour en assurer la rigidité diélectrique.***
- ▶ ***Relier à la terre les phases restantes avec une garniture de mise à la terre courante dans le commerce.***

***Avis :******Exécuter toutes les opérations de commutation citées selon les instructions de service GMA en vigueur.******Avis :******En présence de transformateurs de tension pour jeux de barres dans l'appareillage, prendre en compte leur conception pour un test supplémentaire conformément à CEI 62271-200 avec 80% U_d pour 50 Hz.***

Travaux de préparation

1. Mettre toutes les cellules hors tension et les relier à la terre
2. Jeu de barres :
 - Relier à la terre le transformateur de tension et les diviseurs capacitifs
 - Couper les parafoudres et fermer les connecteurs haute tension ouverts pour en assurer la rigidité diélectrique.
3. Fermer les connecteurs haute tension ouverts pour en assurer la rigidité diélectrique. Préparer la cellule d'alimentation pour contrôler la tension :
 - Retirer le panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles.
 - Relier à la terre le transformateur de tension et les diviseurs capacitifs. Couper les parafoudres.
 - Fermer les connecteurs haute tension ouverts pour en assurer la rigidité diélectrique.

Exemple d'un appareillage en position de test

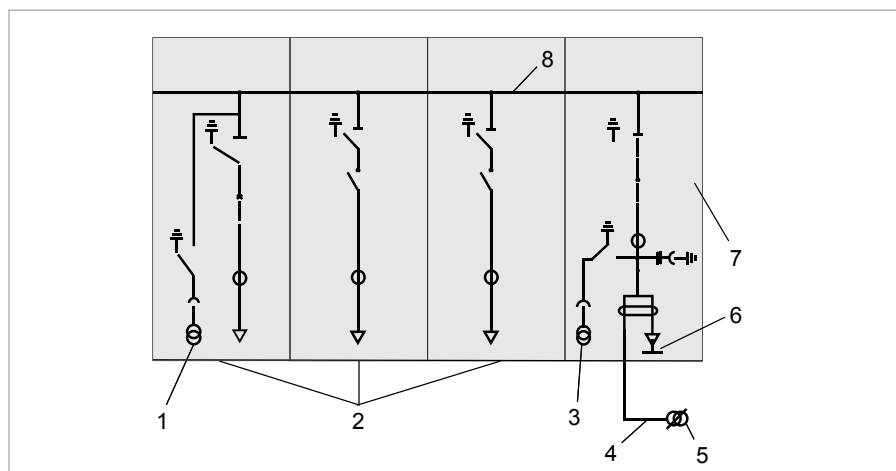


Fig. 68

- 1 Transformateur de tension
- 2 Cellules de départ
- 3 Transformateur de tension
- 4 Câble de test
- 5 Appareil de contrôle (p. ex. source haute tension, transformateur de test)
- 6 Fermer les autres connexions haute tension parallèles
- 7 Cellule d'alimentation pour contrôler la tension
- 8 Jeu de barres

Contrôle de la tension alternative :

4. Contrôle de la tension alternative du jeu de barres :
 - Connecter l'appareil de contrôle au câble test.
 - Débrancher le sectionneur de terre dans la cellule d'alimentation.
 - Enclencher le sectionneur et le disjoncteur dans la cellule d'alimentation.
 - Effectuer l'un après l'autre les contrôles de la tension alternative dans toutes les phases (L1, L2, L3) selon les indications du fabricant de l'appareil de contrôle.



Avis :

Respecter les valeurs test admises pour l'appareillage et les valeurs test admises pour les contrôles de la tension alternative en fonction de l'installation de l'appareillage conformément à CEI 62271-200.

5. Après avoir vérifié la tension alternative, relier à nouveau à la terre tous les câbles haute tension testés.
Respecter les consignes de sécurité en vigueur !

Après avoir terminé le contrôle de la tension alternative :

6. Après avoir terminé le contrôle de la tension alternative :
 - Démonter l'appareil de contrôle et le câble test.
 - Raccorder à nouveau le transformateur de tension, les diviseurs capacitifs ou les parafoudres mis à la terre ou démontés.
 - Monter le câble haute tension ou les couvercles résistant à la tension dans la cellule d'alimentation et replacer le panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles.

11.2 Contrôle de câbles

Généralités

- Des contrôles de câbles avec câbles connectés peuvent être effectués par phase.
- Un appareil de contrôle et un câble test non compris dans les fournitures sont requis à cet effet.
- Le jeu de barres peut être utilisé avec la tension nominale lors des contrôles de câbles au départ.

**Danger !**

Risque inhérent aux surtensions suite à des événements extérieurs (p. ex. foudre ou défaut à la terre) dans les cellules avec transformateurs de tension pour jeux de barres pendant le contrôle des câbles !

En raison de l'ouverture du panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles, la protection contre les arcs électriques parasites est limitée.

Les cellules avec tension de service sur les jeux de barres se trouvent donc dans des conditions de maintenance pendant le contrôle de câbles.

- ▶ **Pendant le contrôle de câbles, définir et délimiter des distances de sécurité.**

**Avis :**

- Exécuter toutes les opérations de commutation citées selon les instructions de service GMA en vigueur.
- Suivre les instructions de montage, de service et de contrôle des garnitures de câbles et des connecteurs ainsi que de l'appareil de contrôle.
- Respecter les valeurs limites admises (voir tableau page 79). D'autres valeurs limites ne sont admises que sur autorisation écrite du fabricant.

Travaux de préparation

1. Mettre hors tension le départ de câbles de la cellule correspondante.
2. Mettre hors tension le départ de câbles dans la station opposée.
3. Relier le départ de câbles à la terre.
4. Enlever le panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles (voir chapitre 4.5, page 27).
5. Relier à la terre le transformateur de tension connecté dans le départ de câbles.
6. Relier à la terre les diviseurs capacitifs dans le départ de câbles.
7. Démonter les couvercles résistant à la tension aux points de test :
Cône externe :
Démonter les garnitures de fermeture dans les connecteurs en T selon les indications du fabricant

Entreprendre le contrôle de câbles

8. Connecter l'adaptateur test au raccordement test et à l'appareil de contrôle (Fig. 71, page 77). Respecter les indications du fabricant.

**Avis :**

- Veiller à une distance suffisante entre les parties à nu de l'adaptateur de contrôle et le sous-bassement mis à la terre de l'appareillage.
- Relier à la terre les phases restantes avec une garniture de mise à la terre courante dans le commerce.

Débloquer le verrouillage du compartiment de câbles (en option)

9. Dans le cas d'un verrouillage en option du panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles, il est possible de débrancher le disjoncteur seulement après avoir simulé un capot de protection de compartiment de câbles (Fig. 69).



Danger !

Danger de mort par manque de protection de verrouillage dans le compartiment de connexion de câbles !

- **Le déblocage du verrouillage du sectionneur de terre lorsque le panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles est ouvert est uniquement autorisé pour contrôler les câbles. Seul le personnel certifié peut effectuer le déblocage en respectant les consignes de sécurité.**

- Pivoter et maintenir le verrouillage (Fig. 69, pos. 1) du capot de protection de compartiment de câbles vers le bas.
- Pousser le curseur de verrouillage (pos. 2) vers le bas ; l'ouverture d'actionnement pour le sectionneur de terre est dégagée.

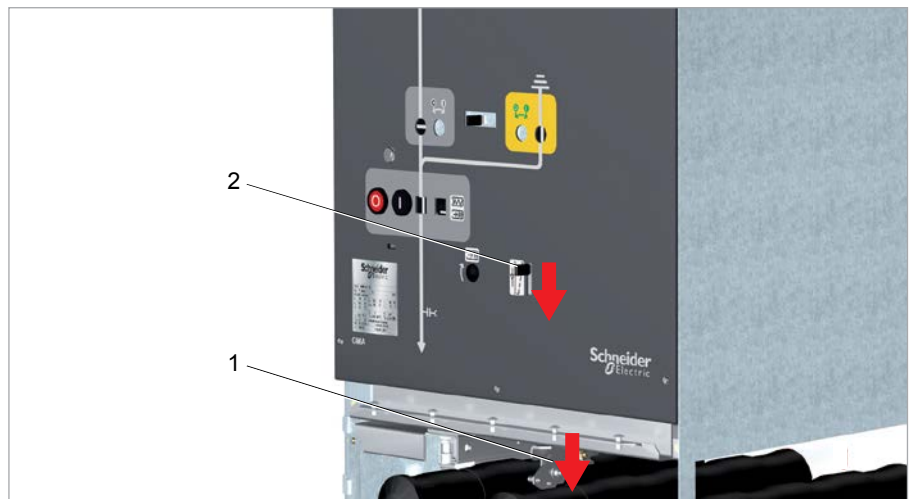


Fig. 69

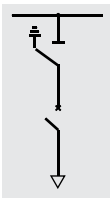
Dégager l'ouverture d'emboîtement de la prise de terre

- 1 Simuler le panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles
- 2 Pousser le curseur de verrouillage vers le bas

Position de test :

- Sectionneur de terre MARCHE
- Sectionneur de terre ARRÊT

Schéma électrique de remplacement



10. Mettre la cellule en position de test.

- A l'inter-déclenchement, l'actionnement de la prise de terre commute le disjoncteur en direction ARRÊT (Fig. 70).
 - Dégager l'ouverture d'actionnement du sectionneur de terre (B) en poussant le curseur de demande (A) vers la gauche et enficher la manivelle (C).
 - Tourner la manivelle de max. 3 tours dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le disjoncteur se coupe (D).
- Laisser la manivelle de prise de terre dans cette position. La manivelle n'est pas amovible.
- Le sectionneur de terre est encore relié avec les contacts de terre sur la cellule (et relie ainsi à la terre la section de barres entre le sectionneur et le disjoncteur).

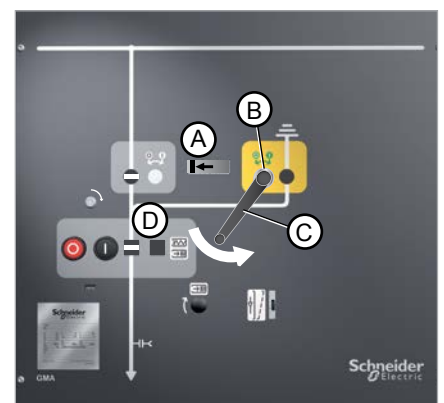


Fig. 70

Position de test pour « inter-déclenchement » :

Actionner le sectionneur de terre manuellement jusqu'à ce que le disjoncteur se coupe.

- Sans inter-déclenchement du disjoncteur lors de l'actionnement de la prise de terre :
Débrancher le disjoncteur.



Avis :
L'affichage de position électrique et mécanique du sectionneur de terre se trouve en position intermédiaire après avoir atteint la position de contrôle de câble.

11. Vérifier les câbles selon les indications du fabricant de câbles et de connecteurs de câble. Respecter les valeurs limites admises

Valeurs limites admises pour les cellules lors des contrôles de câbles

U_r [kV]	Tension de test continue Premier contrôle/ contrôle répétitif [kV] max. 15 min.	0,1 Hz Tension de test variable [kV] max. 60 min.	45-65 Hz Tension de test variable ² [kV] max. 60 min.
12	34	19	12
24	67	45	24

Effectuer un contrôle de câbles respectivement pour toutes les phases.

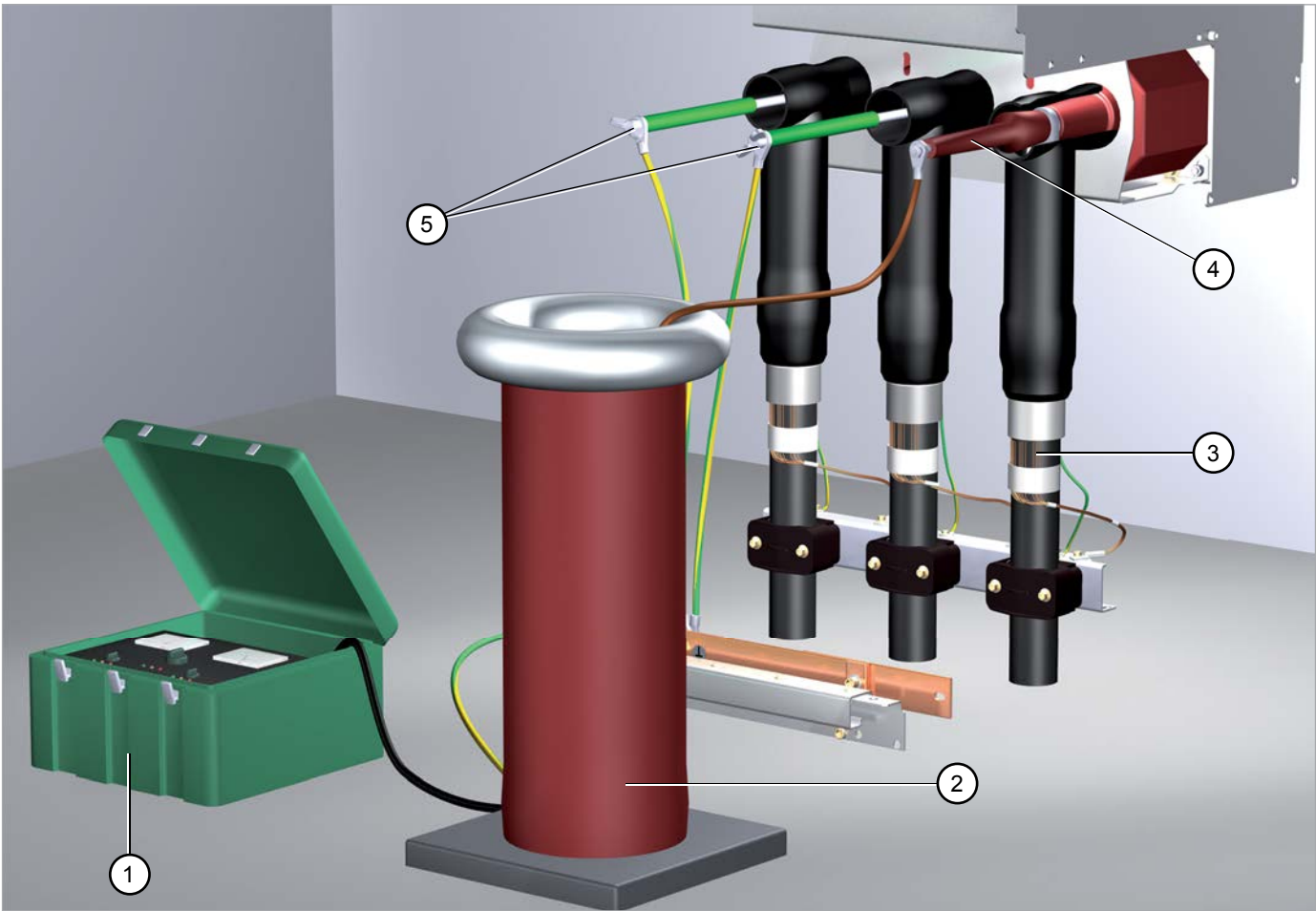


Fig. 71
Exemple de disposition schématique pour un contrôle de câble

- | | | | |
|---|----------------------|---|--|
| 1 | Appareil de commande | 4 | Adaptateur test et raccord test sur le câble haute tension |
| 2 | Transformateur test | 5 | Les phases restantes doivent être reliées à la terre |
| 3 | Câble haute tension | | |

Après le contrôle de câble

12. Relier à nouveau le départ de câbles à la terre :
 - Débrancher complètement le sectionneur de terre
 - Armer l'accumulateur à ressort
 - Enclencher à nouveau le sectionneur de terre
13. Démonter la garniture test.
 - Cône de raccordement interne :
Fermer la borne test avec une fausse fiche.
 - Cône de raccordement externe :
Munir la garniture de câble d'une garniture de fermeture selon les indications du fabricant.
14. Raccorder à nouveau le transformateur de tension.
15. Supprimer la mise à la terre des diviseurs capacitifs au départ de câbles.
16. Placer à nouveau le panneau boulonné d'accès au compartiment des câbles (voir chapitre 5.5, page 27)

11.3 Contrôle de la gaine de câble

En l'absence de document indiquant si le système de raccordement de câble est homologué pour un contrôle de gaine, se renseigner auparavant auprès du fabricant du système de raccordement de câble.

**Avis :**

Ne pas relier (mettre en contact) le câble de mise à la terre du câble avec le boîtier de connecteur. Contrôler toujours directement le câble de mise à la terre.

1. Pour vérifier une gaine de câble, retirer les câbles de mise à la terre (blindage Cu) du support de câbles.
2. Pour constater des dommages sur des gaines ou des enveloppes extérieures en plastique entre le blindage Cu du câble et la terre, appliquer une tension de test continue conformément à la norme et selon les indications du fabricant de câbles.
3. Après le test, replacer la connexion à la terre (blindage Cu) sur le support de câbles.

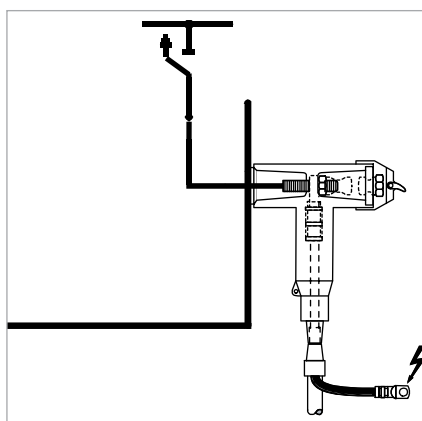


Fig. 72
Principe du contrôle de gaine de câble
pour cône externe

12 Remplacement de composants et de cellules

Si nécessaire, il est possible de remplacer aussi bien entraînements, transformateurs de courant, transformateurs de tension, systèmes de test et de surveillance que des cellules complètes.

Veuillez adresser vos questions concernant le remplacement de composants ou de cellules au Service-Center du fabricant.

Pour pouvoir traiter votre demande correctement, les indications suivantes figurant sur la plaque signalétique de la cellule concernée sont requises (voir instructions de service AGS 531 522-01, chapitre 2.5) :

- Désignation du type
- Numéro de série
- Année de construction

13.1 Matériel auxiliaire

Le matériel auxiliaire peut être acheté auprès du fabricant. L'utilisation d'un matériel auxiliaire différent n'est pas autorisée.



Avertissement !

Risque de blessure en cas de maniement non conforme !

► **Respecter les fiches techniques de sécurité des fabricants de matériel auxiliaire.**

Matériel auxiliaire	Numéro de commande
Produit de nettoyage	S 008 152
Graisse lubrifiante synthétique (KL), boîte de 0,5 kg	ST 312-111-835
Stylo de retouche, 50 ml (indiquer la couleur) : – Couvertures RAL 9003 (blanc) – Panneaux de commande RAL 7016 (gris anthracite) – Peinture spéciale	S 009 562

Matériel auxiliaire pour le montage de la jonction de jeux de barres	Numéro de commande
Produit de nettoyage éthanol, sorte 641 (alcool à brûler)	S 009 002 Ä
Chiffons non pelucheux (également chiffons en microfibre)	–
Gants de caoutchouc non pelucheux	–

13.2 Traitement des surfaces de contact



Avis :

Ne plus toucher si possible les points de contact traités avec de la graisse lubrifiante synthétique.

1. Pré-traiter les surfaces de contact immédiatement avant de les assembler par vis (voir tableau ci-dessous).
2. Immédiatement après les avoir pré-traitées, recouvrir les deux surfaces de contact d'une fine couche homogène de graisse lubrifiante afin que l'interstice entre les surfaces soit comblé après le vissage.

Matière des surfaces de contact	Pré-traitement
Argenté	Nettoyer ¹
Cuivre ou alliage de cuivre	Nettoyer ¹ , mettre le métal à nu ²

- 1 Nettoyer avec un chiffon non pelucheux, et avec du produit de nettoyage en cas d'encrassement important
- 2 Mettre le métal à nu
– par un traitement sur toute la surface avec de la toile abrasive ou un corps abrasif en rotation (granulation 100 ou 80) ou
– avec un brosse métallique dont l'utilisation est clairement prévue pour le cuivre uniquement

13.3 Instructions pour les assemblages par vis

**Avis :**

- De manière générale, ne pas pré-traiter les filets des vis !
- Tolérance max. pour les couples de serrage effectifs : $\pm 15\%$
- La résistance de l'écrou doit correspondre ou être supérieure à la classe de résistance de la vis utilisée.

Assemblages par vis - Généralités

Classe de résistance ou matière			
Vis	Matériau synthétique	$\geq 8.8 \leq 10.9$	Vis à embase crantée ≥ 8.8
Filet Ø	Couples de serrage [Nm]		
M 4	0,25	2,6	
M 5	0,5	5,0	7,0
M 6	0,8	8,8	12,3
M 8	1,8	21,0	30,0
M 10	3,5	42,0	59,0
M 12	6,0	70,0	97
M 16	12	170	

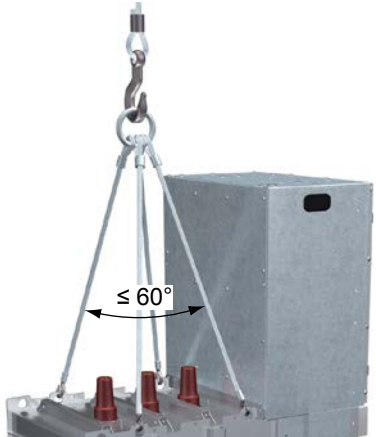
Assemblage par vis pour transmission de courantVis : Classe de résistance ≥ 8.8

Matière conductrice cuivre	
Filet Ø	Couples de serrage [Nm]
M 6	6,5
M 8	17
M 10	35
M 12	68
M 16	135

Assemblage par vis pour barrette à bornes

Filet Ø	Couples de serrage [Nm]
M 2.5 (M 2.6)	0,5
M 3	0,7
M 3.5	1,0
M 4	1,5
M 5	2,5

13.4 L'outillage nécessaire (non compris dans les fournitures)

Cutter	
Pied-de-biche	
Clé dynamométrique homologuée avec différents embouts pour vis à six pans creux et hexagonales et écrous ; embouts pour tailles de vis et écrous M 5, M 6, M 8, M 10, M 12	
Tournevis plat et tournevis cruciforme	
Pince coupante	
Chiffons non pelucheux, propres	
Élingues, voir chapitre 4.4, à partir de la page 25	
Élévateur à rouleaux et profilés en U, voir chapitre 4.4, à partir de la page 25	

Schneider Electric
35, rue Joseph Monier
CS 30323
92506 Rueil-Malmaison Cedex, France

RCS Nanterre 954 503 439
Capital social 896 313 776 €
www.schneider-electric.com

AGS 531 027-01 | Édition 07/2014/GMAe

Sous réserve de modifications des normes, des représentations graphiques et des spécifications techniques, étant donné que nos produits sont constamment perfectionnés. Veuillez adresser vos questions à :

Schneider Electric Sachsenwerk GmbH
Rathenaustraße 2
D-93055 Regensburg, Germany
 +49 (0) 9 41 46 20-0
 +49 (0) 9 41 46 20-418

© Schneider Electric 2015 – Tous droits réservés sur le présent mode d'emploi. La reproduction et la transmission du présent mode d'emploi, ou parties de celui-ci, à des tiers sont interdites. Seule la reproduction complète du présent mode d'emploi est accordée avec l'autorisation écrite de la société Schneider Electric Sachsenwerk GmbH. Des copies électroniques, p. ex. sous format PDF ou en version scannée, doivent être pourvues du statut « uniquement pour information ». Les instructions techniques seules valables sont toujours immédiatement jointes au produit correspondant au départ de l'usine.